

Universidad Publica de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

***NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA***

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN (NAVARRA)

presentado por

CARIDAD ANTONIETA GLENNI VALENTIN

aurkeztua

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
*NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKOA NEKAZARITZA ETA ELIKADURA INDUSTRIAK***

Abril de 2011

Universidad Publica de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN (NAVARRA)

DOCUMENTO 1:

MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

TOMO I: MEMORIA

Presentado por

CARIDAD ANTONIETA GLENNI VALENTIN

aurkeztua

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO NEKAZARITZA ETA ELIKADURA
INDUSTRIAK**

Abril de 2011

Pamplona, 30 marzo 2011

Como tutoras del proyecto fin de carrera titulado, **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN (NAVARRA)**, realizado por la alumna **CARIDAD ANTONIETA GLENNI VALENTIN**, las abajo firmantes, Dña. Paloma Vírveda Chamorro y Dña. Remedios Marín Arroyo, profesoras del Departamento de Tecnología de Alimentos de la Universidad Pública de Navarra, autorizan su presentación.

Fdo: Paloma Vírveda:

Fdo: M. Remedios Marín

AGRADECIMIENTOS:

A mis tutoras.

A Javi por apoyarme, por la paciencia, por aguantar tantas horas y ser mi equilibrio
en los momentos bajos.

A mis padres, porque a pesar de la distancia, el ánimo, apoyo y alegría que me
brindan me dan la fortaleza necesaria para seguir adelante.

A toda la familia, por su comprensión y ayuda en todo momento

ÍNDICE

	Pág.
1. CONSIDERACIONES PREVIAS	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. PLANTEAMIENTO, FIJACIÓN DEL TEMA OBJETO DEL PROYECTO.....	3
1.2.1. Planteamiento.....	3
1.2.2. Fijación del tema objeto del proyecto	4
2. ANTECEDENTES	
2.1. OBJETIVO.....	4
2.2. EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN	5
2.3. COMUNICACIONES	7
2.4. CLIMATOLOGÍA	7
2.5. TECNOLÓGICOS	8
3. ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN	
3.1. PRODUCTOS A ELABORAR.....	8
3.2. MATERIAS PRIMAS	9
3.3. MANO DE OBRA.....	10
4. TECNOLOGÍA E INGENIERÍA	
4.1. DIAGRAMA DE ELABORACIÓN VINO TINTO JOVEN.....	11
4.2. DIAGRAMA DE ELABORACIÓN VINO TINTO CRIANZA.....	12
4.3. TECNOLOGÍA DEL PROCESO	13

4.4. INGENIERÍA DEL PROCESO	18
5. INGENIERÍA DE LA OBRA CIVIL	
5.1. OBJETO	22
5.2. SOLAR	22
5.3. PROGRAMA DE NECESIDADES	23
5.4. ELECCIÓN DE MATERIALES	
5.4.1. Cimentaciones y muro de contención	24
5.4.2. Solera	25
5.4.3. Pavimento	25
5.4.4. Estructuras	26
5.4.5. Cubiertas	26
5.4.6. Cerramientos exteriores.....	27
5.4.7. Cerramientos interiores	27
5.4.8. Falsos techos	27
5.4.9. Revestimientos	28
5.4.10. Pintura	28
5.4.11. Carpintería	28
5.4.12. Urbanización	29
5.4.13. Cerramiento de la parcela.....	30
6. INSTALACIÓN DE AGUA.....	30
7. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	31
7.1. SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES.....	32
7.2. SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES	33
7.3. SANEAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES	34
8. INSTALACIÓN FRIGORÍFICA.....	34

9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	35
10. SISTEMA DE LIMPIEZA	35
10.1. DEMANDA DE LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS DE LA BODEGA.....	35
10.2. LIMPIEZA DE BARRICAS.....	38
11. REGLAMENTO DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS	39
12. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	40
13. SISTEMA APPCC.....	41
14. PROGRAMA DE EJECUCIÓN	41
15. ESTUDIO ECONÓMICO	44
15.1. RESUMEN DE LOS COSTES TOTALES DE PRODUCCIÓN.....	44
15.2. RESUMEN DE LOS INGRESOS	45
15.3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	46
16. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	47

1. CONSIDERACIONES PREVIAS

1.1. INTRODUCCIÓN

Navarra está situada en un área geográfica privilegiada, entre Burdeos y La Rioja, con un clima y un suelo idóneos para el cultivo de la vid.

Dos son los factores distintivos de los vinos de Navarra:

- Las condiciones naturales especiales de la zona: por sus terrenos típicos de la vertiente mediterránea en torno al Ebro y a sus afluentes, por su gran variedad y riqueza de matices, por la inclinación de sus laderas, por las horas de insolación de sus tierras, etc. Todas estas circunstancias hacen posible la madurez perfecta de las vides.

- La tradición milenaria del cultivo de la vid y su vinificación, donde los procesos de elaboración, genuina y artesanal de los vinos, han sido transmitidos de generación en generación.

Todo esto debe unirse a la evolución seguida que ha consistido en un descenso moderado de la superficie y en la importante renovación del viñedo, afectando fundamentalmente a la edad, a los sistemas de plantación y conducción, y a las variedades.

Se recupera el tradicional Tempranillo y se introducen, después de varios años de estudio de adaptación, variedades de prestigio de otras zonas vitivinícolas como Cabernet Sauvignon, Merlot y Chardonnay.

El resultado son unos vinos aromáticos, tanto más afrutados cuanto más jóvenes sean, de cuerpo y estructurados, con buen equilibrio entre el grado alcohólico y acidez y suaves de paladar.

Actualmente el mayor porcentaje de superficie lo ocupa la variedad Tempranillo, le sigue la variedad Garnacha, Cabernet Sauvignon, y Merlot.

Las características principales de las variedades mencionadas son:

■ **Tempranillo:** Se denomina así porque se cosecha tempranamente. Se cultiva en la mayoría de las regiones productoras españolas y en otros países como Portugal, EE.UU., Australia, Argentina, etc.

En Navarra, aunque su presencia es histórica, ha tenido un gran desarrollo en las últimas dos décadas, llegando a convertirse en la variedad tinta principal de la DO, con 5.661 hectáreas que ocupan el 37% de la superficie total. Está presente en todo el territorio navarro, aunque más abundante en la Ribera Alta, la Ribera Baja y Tierra Estella.

■ **Garnacha:** Variedad de uva tinta de origen español, que durante el siglo pasado fue la uva mayoritaria de la Península Ibérica.

Representa el 25% de los viñedos navarros con alrededor de 3.770 hectáreas, y ocupa el segundo lugar en superficie plantada. Se cultiva en todas las zonas, aunque predomina más en la Baja Montaña y Ribera Baja.

■ **Cabernet Sauvignon:** Es de origen francés, esta difundida en las zonas templadas y calientes de todo el mundo. La variedad es bastante homogénea con algunas diferencias en la forma del racimo y en las características típicas del vino.

La principal característica de esta uva es su alto contenido en polifenoles, materias colorantes y taninos, que permiten la obtención de vinos de color muy intenso y con mucho cuerpo, acidez adecuada. Es muy apreciada para los vinos de guarda, que suelen ser madurados en barricas, y como un complemento indispensable en los “coupages”.

■ **Merlot:** Es de origen francés, procedente de la región de Burdeos, con implantación en todos los países vitícolas del mundo. Fiel compañera y complemento de Cabernet.

En Navarra ocupa una tasa del 13% del viñedo, con 2.158 hectáreas y ocupa el 4º puesto en importancia en la región, su presencia es general en todo el territorio de la DO aunque destacan como zonas de influencia las Riberas Alta y Baja.

❖ Producción de vino de la Denominación de Origen Navarra

De los 480.361 hectolitros de vino con Denominación de Origen Navarra que se comercializaron en la campaña 2007- 2008, 330.470 hectolitros (69%) se vendieron en el mercado nacional y los 149.891 hl (31%) restantes se destinaron a la exportación.

Del total comercializado, 301.712 hl correspondieron a vino tinto, 140.437 hl a vino rosado, 37.251 hl a vino blanco y 961 hl a vino de licor.

Las ventas de vino de la D.O Navarra suponen el 7,35 % del volumen total de ventas en España.

En el ámbito de la exportación, tras alcanzar el máximo en el 2005 con un volumen de 182.977 hl, el número de ventas ha caído año tras año hasta alcanzar los 137.884 hl en el 2009. De esta cantidad 116.324 (84,36%) se vendieron embotellados y el resto a granel. Del total de las exportaciones de embotellado, el 66,79% corresponden a tintos, 21,88% a rosados y 11,28% a blancos.

En la actualidad el mercado de vino tiene grandes posibilidades pero la saturación del mercado, requiere diferenciación del producto (algo que se consigue con la D.O.Navarra), y un aumento de la calidad del mismo frente al aumento de producción.

1.2.PLANTEAMIENTO, FIJACIÓN DEL TEMA OBJETO DEL PROYECTO

1.2.1. Planteamiento

Se encarga el diseño y construcción de una bodega en la localidad de Lerín y amparada bajo la Denominación de Origen Navarra. El proyecto ha sido encargado por el promotor el cual posee derechos de vid suficientes como para afrontar la producción estimada.

1.2.2. Fijación del tema objeto del proyecto

En el presente proyecto se realizará el estudio y diseño de una bodega, contemplando la producción y producto a elaborar. Para ello se mantendrá una serie de variables fijas, como son, la cantidad de producto a elaborar y el tipo de producto.

En los anejos de ingeniería y tecnología, se consideran las diferentes posibilidades a la hora de elaborar el producto y se determina el proceso y los medios más adecuados para ello, teniendo en cuenta todos los factores productivos y su viabilidad económica.

2. ANTECEDENTES

2.1. OBJETIVO

El objetivo del presente proyecto es el “Diseño y Construcción de una bodega de vinos tintos en Lerín (Navarra).

La bodega tendrá capacidad para acoger 2.000.000 kg de uva, de las variedades Tempranillo, Garnacha, Cabernet-Sauvignon.

Con esta uva se procederá a la elaboración de 2 tipos de vino tinto “coupages”, utilizando todos los métodos permitidos por el Consejo Regulador D.O. Navarra, buscando siempre la elaboración de vinos tintos de alta calidad.

Los vinos a elaborar serán los siguientes:

- Vino tinto joven: elaborado con la variedad Tempranillo y Garnacha.
- Vino tinto crianza: elaborado con las variedades Tempranillo, Garnacha y Cabernet-Sauvignon.

Estos vinos se distribuirán tanto en el mercado nacional como en el mercado internacional, por lo tanto se deberá de realizar una importante labor comercial para difundir rápidamente el nombre de la marca y hacerse un hueco en el mercado.

La bodega también deberá estar preparada para las actividades de enoturismo, como visitas guiadas, exposiciones y conferencia que ayuden a difundir y extender la cultura del vino por la sociedad.

2.2.EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN

El proyecto se sitúa en Lerín (Navarra). Esta localidad que pertenece a la Merindad de Estella esta englobada dentro de la Subzona geográfica de la Ribera Alta. A Orillas del río Ega y a 434 m de altitud sobre el nivel del mar se extienden los 98,4 km² de este municipio.

La Ribera Alta se encuentra en torno a la zona de Olite, en la franja media de Navarra y punto de comienzo de la zona sur. A esta Subzona pertenecen un total de 26 términos municipales en los que se cultivan en torno a 3.700 hectáreas de viñedo, con un rendimiento medio de 7.400 kg/ha, siendo estos datos referentes a los últimos 5 años.

Está claro que en esta zona navarra el cultivo de la vid, así como la producción de vino de calidad, está cobrando gran importancia y ocupando altos puestos de actividad económica de la zona.



Figura nº1: Emplazamiento del polígono respecto al municipio de Lerín

La construcción de la instalación se llevará a cabo en la parcela N° 318 del polígono industrial 4 de Lerín. Dicha parcela se sitúa a las afueras del núcleo urbano de Lerín.

La parcela, N° 318 del polígono 4 según referencia catastral, tiene una superficie de 23.220,14 m², la parcela es lo suficientemente amplia para la construcción de las naves de la industria, no obstante de esta superficie una parte son destinados para los aparcamientos, zona ajardinada y una zona amplia para la recepción de la vendimia, además de otra zona para la carga y descarga de producto terminado y materias primas.

La parcela se encuentra en el paraje de la Carretera Estella (NA-122).

La parcela cuenta con la pertinente toma de electricidad de baja y media tensión, abastecimiento de agua y teléfono, también dispone de acceso a los colectores generales del polígono de aguas pluviales, fecales e industriales.

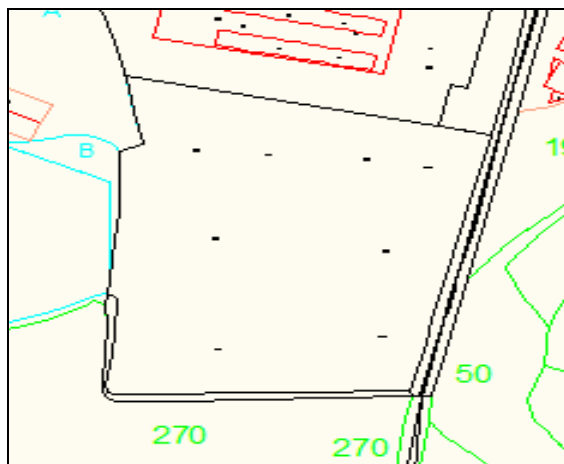


Figura nº 2: Emplazamiento de la bodega

2.3.COMUNICACIONES

El municipio de Lerín se sitúa al Sureste de la Merindad de Estella, lindando con los términos de Allo, Oteiza y Larraga al norte, Miranda del Arga y Falces al Este, Andosilla y Carcar al Sur y Sesma al Oeste. Respecto a la situación de los equipos sanitarios, el centro de salud más cercano se encuentra en la propia localidad de Lerín.

Lerín dista 53 km de Pamplona, 26 km de Estella, 29 km de Tafalla y 23 km Calahorra. Su situación geográfica es aproximadamente la del centro de un triángulo formado por las carreteras nacionales que enlazan Pamplona, Tudela, Logroño (N.121, N.232, N.111).

2.4.CLIMATOLOGÍA

El clima es fundamentalmente mediterráneo-continental, que presenta las siguientes características:

- Temperatura media anual de 13-14 °C.
- Precipitaciones caídas en unos 60 - 80 días de 450 - 600 mm.
- Evapotranspiración potencial de 700 - 750 mm.
- Veranos secos.

- Vientos con mucha influencia de cierzo, viento frío, violento y seco, que viene del noroeste intensamente y con frecuencia.

2.5.TECNOLÓGICOS

Actualmente las bodegas de la provincia han sufrido grandes reformas para realizar avances tanto tecnológicos como de conservación de las mismas. Aun así existen gran parte de bodegas que siguen con una elaboración tradicional del vino.

La bodega proyectada tendrá una tecnología moderna, pero estando adecuada a la elaboración de un producto de calidad tanto organolépticamente como microbiológicamente.

La implantación del APPCC. (Análisis de Peligros Y Puntos Críticos de Control) ha facilitado enormemente el control del proceso y la elaboración de productos de calidad garantizada.

La industria enológica se caracteriza por la continuidad del proceso de elaboración y por la utilización de líneas de producción automatizadas, con escaso empleo de mano de obra, y grandes inversiones en maquinaria y equipos.

3.ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN

3.1.PRODUCTOS A ELABORAR

La producción de vino en la bodega al año son 1.379.340 litros de vino tinto distribuidos de la siguiente manera:

- Tinto joven: 758.637 L (55% de la producción total)
- Tinto crianza: 620.703 L (45% de la producción total)

Todos estos vinos están amparados bajo la D.O.Navarra.

Tanto el vino tinto joven así como el vino crianza se presentan en formatos de botellas de capacidad de 0,75 l.

Las botellas serán tipo bordelesa, color verde.

La presentación de los vinos será en cajas de cartón corrugado de 12 y 6 unidades de capacidad precintadas con una cinta adhesiva.

- Vino joven: cajas de 12 unidades
- Vino crianza: 70% en cajas de 6 unidades, y 30% en cajas de 12 unidades.

Para la elaboración de los diferentes vinos, se empleará las siguientes variedades de uva y su porcentaje en cada tipo de vino será:

- **Tinto joven:** Tempranillo (75%), Garnacha (25%).
- **Tinto crianza:** Tempranillo (75%), Garnacha (5%), Cabernet Sauvignon (20%).

En cada temporada necesitaremos las siguientes cantidades de uva, en kilogramos, de cada variedad.

	Tempranillo	Garnacha	Cabernet-Sauvignon
Tinto joven	825.000	275.000	-----
Tinto crianza	675.000	45.000	180.000
Total	1.500.000	320.000	180.000

Cuadro nº1: Cantidades de uva de cada variedad en kg.

3.2.MATERIAS PRIMAS

Las materias primas que se utilizarán en el proceso de elaboración de vinos en la bodega serán:

- Uva
- SO₂
- Levaduras

- Activador de fermentación
- Clarificante
- Botellas
- Tapones de corcho
- Cápsulas
- Etiquetas
- Cajas de cartón, embalaje

La uva se recibirá de los viticultores de la zona en función de la madurez de la uva y de la planificación de vendimia que realice el encargado de la misma.

3.3.MANO DE OBRA

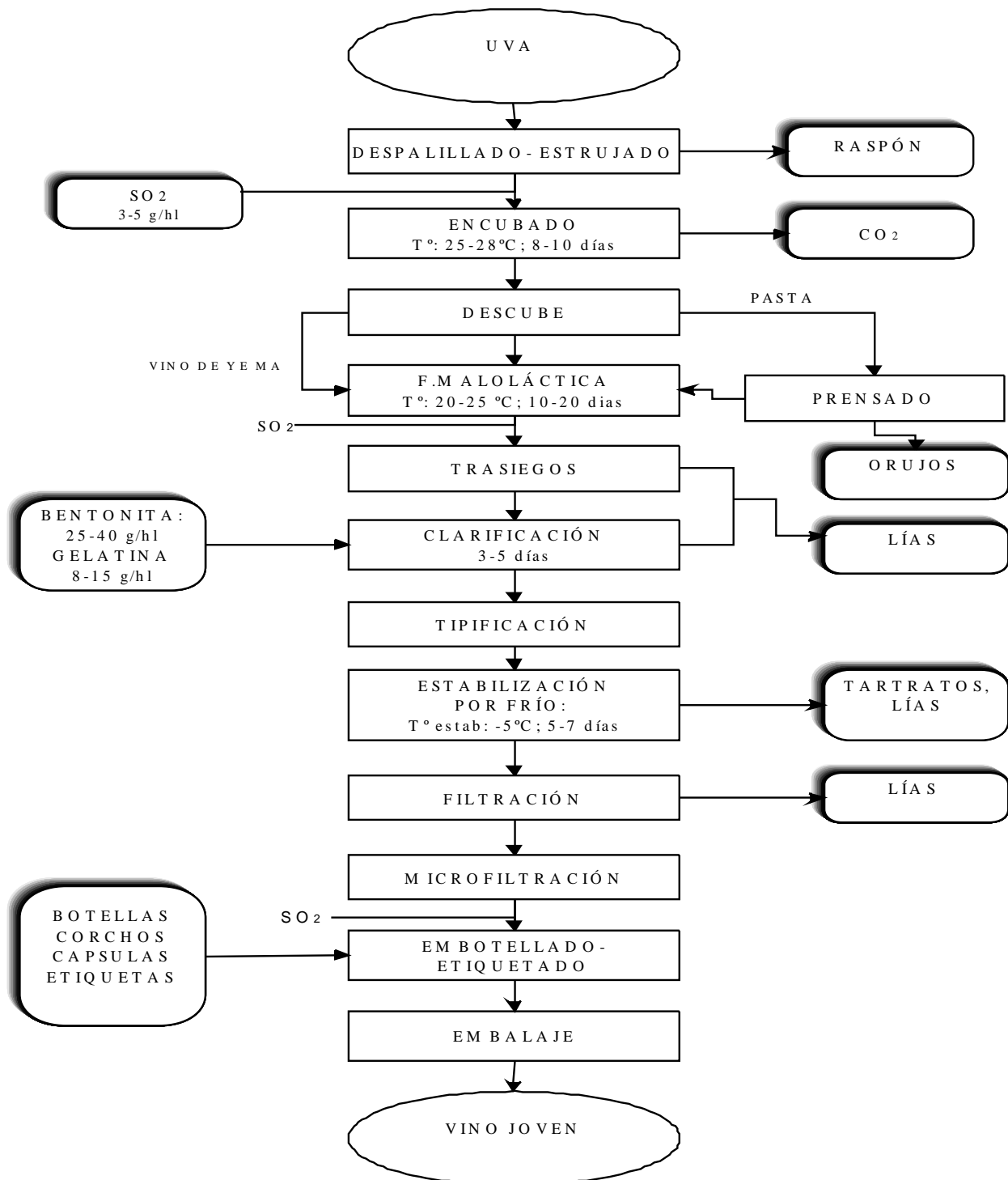
La contratación de personal por parte de la empresa se basará en una plantilla mínima consistente en puestos fijos, que trabajarán en la bodega durante todo el año, y en una contratación eventual para el periodo de vendimia, en donde el trabajo aumenta notablemente, y en algún caso en periodos especiales en los que los picos de producción aumentan considerablemente. Así pues los puestos en esta bodega serán:

- Gerente
- Enólogo
- Personal administrativo y comercial
- Jefe de producción
- 4 operarios
- 3 operarios eventuales (época de vendimia).

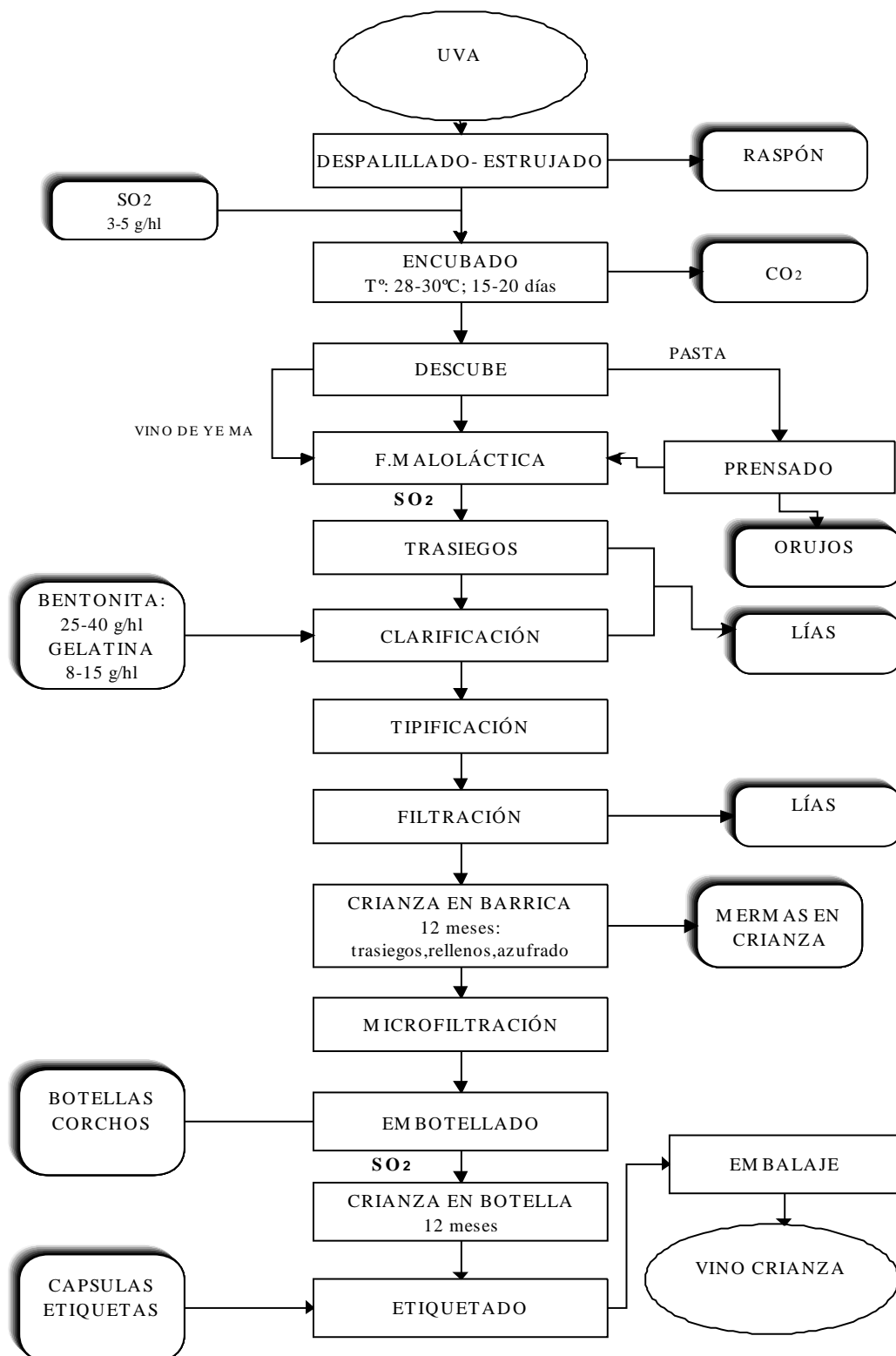
Para más información consultar el Anejo 6: “Planificación del proceso” del presente proyecto.

4.TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

4.1. DIAGRAMA DE ELABORACIÓN DE VINO TINTO JOVEN



4.2. DIAGRAMA DE ELABORACIÓN DE VINO TINTO CRIANZA



4.3. TECNOLOGÍA DEL PROCESO

A continuación se describen las diferentes operaciones que existen en el proceso de los diferentes vinos.

■ Recepción de la vendimia

Una vez que los remolques llegan a las instalaciones de la bodega, antes de descargar la vendimia se van a realizar una serie de controles y análisis de algunos parámetros de calidad sobre la vendimia a elaborar.

Con el control y análisis se elaborará una ficha técnica, la cual brindará información sobre el volumen y el estado de la uva, muy necesario para realizar liquidaciones sobre el valor de la uva y también para encaminar una correcta elaboración.

Determinados los controles y análisis sobre la vendimia a elaborar, la siguiente operación será descargar la vendimia en la bodega para así dar comienzo al proceso de elaboración.

La vendimia se vacía en **tolvas**, que son los elementos de uso más frecuente en bodega, estos permiten el almacenamiento de la vendimia en tiempos variables desde minutos hasta horas en casos extremos.

La tolva tiene la misión de regular el caudal de vendimia hacia las siguientes máquinas de procesado.

■ Despalillado y estrujado

En esta etapa del proceso, se separará el raspón de la uva, se realizará primero un despalillado, seguidamente un estrujado, el orden de las operaciones es importante, ya que de esta manera se consigue que los raspones no comuniquen sabores astringentes

poco agradables al vino, y además de un estrujado suave para facilitar la posterior fermentación.

La evacuación del raspón se realiza a través de una tubería conectada a un **aspirador neumático**, que succiona los raspones y los conduce por medio de una tubería hasta el contenedor dispuesto para el almacenamiento de los raspones.

Una vez despalillada y estrujada la masa de vendimia se envía a los depósitos de fermentación por medio de una bomba de vendimia, a la salida de la bomba se sitúa un dosificador automático de sulfuroso para corregir el mosto.

■ Encubado

El proceso consiste en encubar el mosto junto con las partes sólidas, por lo que se produce paralelamente la fermentación y la maceración, que serán controladas con exigencias distintas.

Las partes sólidas de la uva se van a ir acumulando en la parte superior por diferencia de densidad entre el mosto y los componentes sólidos, originando la formación del denominado “sombrero.”

Los depósitos se llenan aproximadamente en un 85-90 %, el resto se deja sin llenar ya que durante la fermentación alcohólica la vendimia va a aumentar de volumen, por lo que si llenamos los depósitos completamente corremos el riesgo de que se sobren.

El encubado en presencia del hollejo esta impuesto por el Consejo Regulador de la Denominación de Origen Navarra.

La bodega fija sus parámetros de acuerdo al tipo de vino a elaborar:

Para el caso del vino tinto joven; se macera entre **8 - 10 días** ya que nos interesa obtener vinos con mucho color, suaves y poco astringentes.

Para el caso de tinto crianza; se macera entre **10 - 20 días**, interesa que la maceración sea más larga consiguiéndose mayor proporción de taninos, necesarios para la estabilización del color.

Mientras se da la maceración, también se va dando la fermentación alcohólica de los azúcares. Controlaremos la temperatura de fermentación para mejorar las características organolépticas de los vinos que vamos a elaborar. Para los vinos jóvenes la temperatura estará comprendida entre **25 - 28 ° C** y para vinos crianza entre **28 - 30 ° C** no superando los 30° C.

Para solucionar los problemas de temperatura de fermentación y la actuación de levaduras perjudiciales, se dispondrán de los siguientes medios:

- Camisas de refrigeración en los depósitos, de esta manera evitamos paradas de fermentación.
- El uso de levaduras secas activas (L. S. A.) así éstas predominarán sobre las autóctonas no deseables que impiden una fermentación regular y homogénea.

Durante todo el proceso se realizará el remontado y el bazuqueo consiguiéndose así voltear la capa de hollejos. Se efectúa dos veces al día durante la fase activa de la fermentación.

■ **Descube y prensado**

Una vez finalizado el proceso de encubado, se procede al descube, el proceso consiste en evacuar el vino y sacar los orujos con destino a su prensado.

El vino que se obtiene será de mayor calidad, es el llamado “vino de yema”, este vino será llevado a los depósitos de almacenamiento, donde sufre una segunda fermentación.

Por otra parte los orujos extraídos de los depósitos de fermentación son llevados a la prensa, donde se someten a una presión mínima para extraer la totalidad de vino que todavía contienen.

El vino de prensa se almacenará por separado del vino de yema, en distintos depósitos.

Los orujos resultantes de la prensa serán evacuados hacia el exterior de la bodega mediante el empleo de un contenedor autovolcador.

■ **Fermentación maloláctica**

La fermentación maloláctica se producirá tanto en el vino de yema, así como el vino de prensa.

El desarrollo de esta fase es muy importante para la bodega, tanto para elaborar vino joven (confiere suavidad y estabilización del vino una vez embotellado), así como para vino crianza para el cual buscamos mejorar la calidad y que gracias a los atributos de ésta fermentación lo conseguiremos.

Al finalizar la fermentación maloláctica el vino es trasegado y sulfitado para prevenir oxidaciones.

■ **Tipificación y coupages**

Consistirá en la mezcla de vinos de distintas cualidades para obtener así un producto más armonioso y equilibrado. La realización de esta fase la decide el enólogo, determinando en cada momento y para cada tipo de vino, cuál será la mezcla adecuada para la caracterización de los distintos vinos.

Para ello se cuenta con un depósito de acero inoxidable de capacidad 80.000 L.

■ **Clarificación**

Se elige realizar una clarificación por encolado añadiendo agentes clarificantes que fuerzan la clarificación de una forma más eficaz, y que actúen con mayor rapidez. Para lo cual se usarán agentes clarificantes durante 3 - 5 días como la bentonita, gelatina. Previo al encolado se harán ensayos para ver el clarificante a utilizar y las dosis adecuadas.

■ Estabilización

Se elige el método por frío, por una mejora de la calidad, debido a que las sustancias precipitadas y separadas por filtrado ya no formen posos en el fondo de la botella. Esto nos permite comercializar el vino antes y sin miedo al rechazo de partidas por aparición de turbidez en la botella. Tras esta etapa haremos pasar el vino por un filtro para eliminar los precipitados.

■ Filtración

Se realizara una filtración tras la estabilización en vinos jóvenes y tras la clarificación en los vinos crianzas. El filtrado se realizara con filtros de placas. Se elige este tipo de filtro porque nos da la posibilidad de poder combinar dentro de un mismo filtro, placas de diversas porosidades. De esta forma podemos realizar una filtración debastadora e incluso una filtración esterilizante en una misma máquina.

De esta forma se pretende eliminar partículas gruesas y finas de forma que se potencie la sensación de limpidez, mejorando así las características organolépticas del vino.

■ Microfiltración

Para la microfiltración antes del embotellado (filtración esterilizante) elegimos el filtro de membrana porque es el que retiene eficazmente las partículas de menor tamaño. Además este filtro nos permite comprobar su integridad, la cual es muy importante ya que buscamos una clarificación esterilizante.

■ Embotellado

Para este proceso se establece que sea automatizado, tanto la lavadora como embotelladora y demás elementos del tren de embotellado. (Embotellado estéril en frío).

4.4. INGENIERÍA DEL PROCESO

A cada fase del proceso le corresponde uno o varios equipos, que se mencionan a continuación pero se tratan con más detalle en el *Anejo 8: Ingeniería del proceso*

Se indican las principales características de los equipos. Para más información consultar las Fichas técnicas de los equipos en el *Anejo 8: Ingeniería del proceso*.

■ Tolva de recepción

Capacidad máxima: 14.000 kg

Potencia máxima: 7,5 kW

■ Aspirador de raspón

Potencia máxima: 9,2 kW

■ Despalilladora-estrujadora

Capacidad máxima: 25.000 a 30.000 kg/h

Potencia eléctrica: 7 kW

■ Depósitos

Capacidad:

40.000 l (maceración y fermentación de vino)

30.000 l (maceración y fermentación de vino)

30.000 l (almacenamiento de vino)

80.000 l (depósito de mezcla)

20.000 l (depósito nodriza para el embotellado y tren lavabarricas)

25.000 l (isotermos de estabilización)

Potencia térmica:

4 kW (maceración y fermentación de tintos)

2 kW (nodrizas de embotellado y tren barricas)

1,1 kW (isotermos de estabilización)

■ Prensa

Capacidad máxima:

Capacidad de carga de uva en kg:

Entera. 6.800/7.500

Despalillada: 16.000/20.000

Fermentada: 25.000/30.000

Potencia eléctrica: 14,5 kW

■ Intercambiador de calor de placas

Capacidad: 5.000 l/h

Potencia eléctrica: 5 kW

■ Equipo de refrigeración cuerpo rascado

Potencia eléctrica: 24.000 kW

■ Filtro de placas

Capacidad: 4.000 l/h

Potencia eléctrica: 0,6 kW

■ **Equipo microfiltración**

Capacidad: 4.000 l/h

Potencia eléctrica: 9 kW

■ **Bomba de vendimia**

Capacidad: 35-38 T/h

Potencia eléctrica: 7,5 kW

■ **Bombas de trasiego**

Capacidad: 30.000 l

Potencia eléctrica: 4 kW

■ **Tren lavado de barricas**

Potencia eléctrica: 4 kW

■ **Despaletizador**

Capacidad: 5.000 bot/h

Potencia eléctrica: 2 kW

■ **Enjaulador**

Potencia eléctrica: 9 kW

■ **Triblocks: Enjuagadora, Llenadora, taponadora.**

Capacidad: 2.800 -3.500 bot/h

Potencia eléctrica: 8 kW

■ **Mesa de acumulación**

Potencia eléctrica: 2 kW

■ **Lavadora –secadora (para lavado exterior de botellas)**

Potencia eléctrica: 12 kW

■ **Etiquetadora – encapsuladora**

Capacidad: 5.000 bot/h

Potencia eléctrica: 3 kW

■ **Formadora de cajas**

Potencia eléctrica: 4 kW

■ **Encajadora de botellas**

Potencia eléctrica: 4 kW

■ **Cerradora de cajas**

Potencia eléctrica: 3 kW

■ **Volteador (girar las botellas)**

Potencia eléctrica: 3 kW

■ **Paletizador automático**

Potencia eléctrica: 10 kW

5. INGENIERÍA DE LA OBRA CIVIL

5.1. OBJETO

El objeto del presente apartado es la construcción de una planta de elaboración de vinos tintos en Lerín y la descripción de las medidas necesarias para el cumplimiento de la normativa sobre Actividades Clasificadas para obtener cuantos permisos sean necesarios para su legalización y obtención de la correspondiente Licencia de Actividad.

5.2. SOLAR

La construcción de la nave se llevara a cabo en la parcela 318 del polígono 4 en Lerín (Navarra).

La parcela tiene una superficie aproximada de 23.220,14 m². Es una parcela amplia, que permite la construcción de los edificios, así como los aparcamientos, la zona de descarga y descarga y la zona ajardinada.

En la parcela se ubicara la instalación proyectada, que consta de dos naves rectangulares adosadas una a otra de 32 × 95,6 metros y una superficie cada una de 3.059,2 m², formando una única nave de 64 × 95,6 metros y una superficie total de 6.118,4 m². Por lo tanto el edificio contara con 4 fachadas con las siguientes características.

5.3.PROGRAMA DE NECESIDADES

Zona	Superficie (m²)
Zona de elaboración	1711,9
Zona de embotellado	456
Sala de crianza en barrica	1269
Sala de crianza en botella	936,4
Sala de lavado de barricas	80
Zona de expedición y producto terminado	556,3
Laboratorio	23,1
Taller	30
Sala de catas	53,9
Sala de juntas	45,3
Sala de conferencia	122,4
Sala de instalación frigorífica	21,6
Sala de compresores	30,4
Almacén productos enológicos	25
Almacén de materias auxiliares	102
Almacén de productos de limpieza	19,4
Zona de recepción	134,9
Oficinas 1	20,9
Oficinas 2	20,9
Gerencia	35,2
Sala comedor	38,2
Vestuarios femeninos	25

Zona	Superficie (m ²)
Vestuarios masculinos	25
Aseos femeninos	19,4
Aseos masculinos	19,4
Pasillo de recepción	109,9
TOTAL	5.931,98

Cuadro nº 2: Superficies en m² de las salas de la bodega

5.4. ELECCIÓN DE MATERIALES

5.4.1. Cimentaciones y muro de contención

La cimentación de la estructura se resuelve mediante la instalación de zapatas aisladas, de forma rectangular y unidas entre sí mediante un zuncho perimetral que permitirá el apoyo de los paneles que resuelven el cerramiento exterior de la instalación.

En las zonas exteriores de la edificación se instalan zapatas con descentrado exterior y en la zona de unión entre pórticos se instalan zapatas centradas, con otras dimensiones.

Para el relleno de las zapatas se empleara hormigón HA-25 y barras de acero de 10 a 20 mm de diámetro, en la base de las zapatas se instalara una parrilla de barras de acero B-400S, con huecos de 20 × 20 cm y sobre esta se instalara los estribos de acero de 10 a 20 cm para el aseguramiento del pilar.

El muro proyectado en la parte trasera de la Nave de la elaboración, es un muro de ménsula de contención de tierras, dividido en el dimensionamiento de 7 tipos diferentes de muros dependiendo de las características geométricas necesarias o las diferentes tensiones que tienen que soportar cada uno de ellos.

Se ha utilizado un muro de zapata corrida, con una longitud de separación de juntas de 6 metros. El acero utilizado en el armado del muro será B 400 S, mientras que el hormigón será HA-25.

5.4.2. Solera

Sobre el terreno compactado, se colocara como base una capa de grava, debidamente compactada, de 20 cm de espesor.

Sobre esta capa ira la base o solera de hormigón HA-25 de 15 cm de espesor. Se colocara como armadura de fondo una red de acero corrugado B-400S.

Para el drenado de las zonas de elaboración, limpieza de barricas, embotellado, se le conferirá al suelo una pendiente suficiente, 2% aproximadamente, que dirija las aguas industriales hasta el correspondiente sistema de evacuación o arqueta.

5.4.3. Pavimento

El pavimento de zona de producción, almacén de materias primas, salas de crianza y zona de embotellado y expedición, y salas de instalaciones, llevaran un revestimiento de dos capas de pintura plástica de resinas EPOXI de color rojo sobre el suelo. Con esta solución se obtiene un suelo antiácido, anti abrasión, antideslizante e impermeable. Además se obtiene una resistencia mecánica óptima para las necesidades de la industria, un nivel higiénico elevado, así como un suelo de fácil limpieza.

Encima de la solera de hormigón, en las zonas destinadas al laboratorio se incorporara un solado de gres antideslizante recibido con mortero de cemento. En los vestuarios y aseos se dispondrá de baldosa gres y rodapié del mismo material.

En la zona de oficinas se colocara un parqué flotante laminado de resistencia media.

5.4.4. Estructuras

La estructura de la bodega se compone como se ha mencionado anteriormente de dos naves rectangulares adosadas una a otra de $32 \times 95,6$ metros y una superficie cada una de $3.059,2 \text{ m}^2$, formando una única nave de $64 \times 95,6$ metros y una superficie total de $6.118,4 \text{ m}^2$. La estructura de cada una de estas naves se compone de 20 pórticos agroindustriales de hormigón prefabricado anclado a la cimentación por medio de estribos de anclaje de acero de 10 cm. El vano o distancia entre pórticos es de 5 metros, dando un global de 19 vanos. Cada alero del pórtico ofrece una pendiente del 30%. La zona de unión entre las dos naves se resuelve mediante pilares centrales para naves múltiples, así con un solo pilar se solucionan ambos pórticos agroindustriales.

5.4.5. Cubiertas

Se disponen dos cubiertas a dos aguas unidas en una sola cubierta, cada alero tendrá una pendiente del 30% de inclinación.

La cubierta de la edificación será de teja cerámica. La cubierta instalada se basa en la aplicación de tres elementos:

1. Placa portante: Se fijan mediante tornillos autotaladrantes o ganchos. La placa cumple dos funciones: por un lado hace de tablero soporte para la teja de cerámica y el aislante y por otro lado confiere una doble impermeabilización de la cubierta.

La placa será de fibrocemento sin amianto

2. Aislamiento: Se instalarán paneles de Poliestireno Extruido, se trata de una espuma de carácter termoplástico y estructura celular cerrada y homogénea con elevadísimas prestaciones aislantes.

3. Teja cerámica. La teja de cerámica será de color rojo viejo. Tendrá unas dimensiones de $33,5 \times 42 \text{ cm}$,

Todo este conjunto se sustentará con correas o viguetas de hormigón pretensado. Este montaje garantiza una máxima calidad.

Para más información consultar el Anejo 11. “Ingeniería de la obra civil”.

5.4.6. Cerramientos exteriores

Los cerramientos exteriores de la edificación se resuelven a base de media asta de ladrillo hueco doble de 100 mm de espesor al exterior, cámara de aire, aislamiento de espuma de poliuretano y ladrillo de hueco a tabicón de 90 mm de espesor al interior.

5.4.7. Cerramientos interiores

El cerramiento interior de la industria será de tabique autoportantes, formado por dos placas de 15 mm de espesor, atornilladas una a cada lado de una estructura de chapa galvanizada de 46 mm de ancho y un espesor total de 76 mm, anclada a suelo y techo, con tornillos auto perforantes de acero y montantes cada 600 mm, recibido de canalizaciones y cajas parra mecanismos encintado y tratamiento de juntas y limpieza, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar, incluso 5% de perdidos de concepto de manipulación y montaje.

5.4.8. Falsos techos

En la zona de oficinas, servicio, almacenes, recepción, laboratorio y salas de instalaciones, se instalará un falso techo a una altura de 2,80 metros constituido por paneles de escayola desmontables de $1,2 \times 1,6$ metros.

En las salas de crianza y en las zonas de embotellado y expedición, el falso techo se instalará a una altura de 7 metros del material anteriormente mencionado, instalado de acuerdo a la norma NTE-RTC-16.

La zona de elaboración no dispone de falso techo, y los pórticos agroindustriales instalados quedan a la vista.

5.4.9. Revestimientos

Los vestuarios, servicios, laboratorio, llevarán un alicatado con azulejo de color blanco de 18×18 cm recibido con mortero de cemento y arena de río (1/6) como indica la norma NTE-RPC-8.

5.4.10. Pintura

Zona de elaboración, embotellado y expedición, salas de crianza y salas de instalaciones se pintarán con pintura plástica de parámetro vertical en color MATE.

La zona de recepción y oficinas, así como vestuarios, servicios, sala comedor, laboratorio, taller, sala de catas, se pintarán con pintura al estuco de color “BLANCO”.

El cerramiento exterior de la bodega se pintará en su totalidad en pintura plástica en color “Mate” salvo un zócalo de 1 metro de altura y el exterior de los pórticos que se pintarán en pintura plástica de paramento vertical de color “ROJO BURDEOS”.

5.4.11. Carpintería

Ventanas

Se instalarán ventanas en la zona de elaboración, vestuarios y aseos, sala comedor y en las zonas de oficinas.

Las ventanas en la zona de elaboración. Las ventanas serán colocadas a 5 metros de altura, con lo que su regulación se realiza mediante un mecanismo de apertura y cierre automático rígido por un panel de control instalado en la sala de elaboración a una altura de 1,5 metros.

Ventanas en la zona de oficinas, sala comedor: Serán del tipo correderas de doble hoja con fijo interior y unas dimensiones de 1000×2000 mm, con un marco de aluminio lacado de 5 cm.

Ventanas en aseos y vestuarios: Son ventanas practicables de doble hoja con unas dimensiones de 660×1000 mm, construida en perfiles de PVC y refuerzos de acero galvanizado.

Puertas

Puertas exteriores de proceso: Será de chapa lisa de 1 mm de espesor, engatillada, con rigidizadores de tubo rectangular, realizada en dos bandejas, herrajes de colgar y de seguridad. Se instalan 2 puertas de este tipo, una en la fachada Oeste. Y la otra en la zona de expedición. Estas puertas se pintaran de color “Rojo Burdeos”.

Puertas de estancias interiores: Estas puertas se instalan en las salas interiores, serán de carpintería metálica, con unas dimensiones de 200×80 mm.

Puertas de acceso entre zonas de proceso: Se instalaran puertas seccionales industriales. Estas puertas se componen a base de paneles producidos en una línea en continuo donde las 2 caras son de acero galvanizado y prelacado, ofreciendo una textura de tipo gofrado. Se inyecta un aislamiento de poliuretano expandido entre ambos perfiles. Estas puertas tienen unas dimensiones de 3 metros de anchura por 4 metros de alto. El espesor de estas puertas será de 40 mm.

Puertas interiores (oficinas, salas de catas, sala comedor): Para este tipo de zonas se instalan puertas de hoja lisa canteada, de 25 cm de grosor y cerco de 7×5 cm, con tapa juntas caras de $7 \times 1,5$ cm.

Puertas de acceso a la bodega: La entrada principal será de madera barnizada con forma superior semicircular y barnizada de doble hoja y una dimensiones de 250×160 mm.

5.4.12. Urbanización

Como pavimento exterior para el tránsito y aparcamiento de vehículos se dispondrá de una capa de rodadura de 5 cm de espesor con mezcla asfáltica en caliente tipo D-12 sobre zahorras compactadas de 40 cm de espesor.

Para el remate de cunetas y jardines se empleara bordillo de hormigón en masa.

5.4.13. Cerramiento de la parcela

El cerramiento de la parcela con vías públicas se realizara con un zócalo de hormigón *“in situ” visto de 0,60 metros de altura y cierre metálico rígido hasta 2,00 metros* de altura total máxima, con un mínimo de huecos de 70%.

Los medianiles de separación entre las parcelas circundantes se realizaran con malla flexible de color *“Verde”* sobre barras metálicas del mismo color, con una altura máxima de dos metros sobre las rasantes de las parcelas.

La puerta del cerramiento de la parcela será corredera sobre su plano, y con su cordón superior horizontal. Se realizarán con panel rígido metálico y con una altura máxima igual a la del vallado que este junto a ella. Tendrá un mínimo de huecos del 70%.

6. INSTALACIÓN DE AGUA

La instalación de agua tiene como objetivo principal el cubrir las necesidades de suministro que se derivan de la actividad industrial, así las necesidades de agua en la bodega pueden ser de 3 tipos básicos:

Agua para procesos industriales: En algunas etapas de la elaboración, debido a las características del proceso, la maquinaria que realiza una determinada actividad tiene unas necesidades de agua para funcionar correctamente. Dentro de este espacio entraría el agua como fluido calefactor, para el enfriamiento o calentamiento.

Agua para limpieza: Debido a la naturaleza propia de la elaboración de vino, en las bodegas es necesaria gran cantidad para limpiar depósitos, tuberías, mangueras y superficies.

Agua sanitaria: En una industria hay diversos puntos de consumo de este tipo de agua, como pueden ser; retretes, urinarios, duchas, lavabos, etc.

El agua necesaria se toma de la red de suministro del polígono industrial de Lerín. En dicho polígono cada parcela dispone de una toma de red situada a pie de parcela. Esta agua de red es potable y cumple con todas las características exigibles para este tipo de industria.

El agua llega a la toma con una presión de suministro de 4 -6 kg/cm² y una velocidad de 3- 1,5 m/s, sin exceder nunca los 3 m/s para evitar los golpes de ariete, a partir de ella se construirá la instalación de abastecimiento de la bodega. La conducción desde la acometida al resto de la instalación será de PVC e irán enterradas en una zanja de 0,70 a 0,90 metros de anchura y una profundidad de 1,1 metros. Los 15 cm de fondo serán de lecho de arena para asiento de la tubería. Esta acometida siempre irá por encima de la acometida de la red de saneamiento, para evitar problemas de contaminación por posibles roturas o fugas.

La red de abastecimiento se puede dividir en dos instalaciones:

- Agua fría: Con tuberías de PVC según la norma UNE 52112.
- Agua caliente: Con tuberías de acero galvanizado.

El agua en la red diseñada para nuestra industria en ningún momento deberá sobrepasar la presión de 6 kg/cm².

Para que cada punto de consumo funcione correctamente deberemos comprobar que la presión siempre sea superior a 1,5 kg/cm².

Para obtener más información sobre la instalación consultar el Anejo 12. Instalación de agua o en el documento Planos, del presente proyecto.

7. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

El objetivo por tanto de la red de saneamiento radica en la eliminación de todas aquellas sustancias líquidas y parcialmente sólidas que generan en el interior de la industria, o caen sobre ella. En el caso de la eliminación de aguas fecales, se consigue el mantenimiento del grado de limpieza de la industria. Por otro lado la evacuación

controlada de las aguas pluviales evita posibles inundaciones del local y de los alrededores.

El sistema de evacuación de las aguas residuales es del tipo separativo, con lo que evitaremos problemas de retornos de agua fecales durante la tormentas, así como un mejor desagüe de los dos tipos de aguas. Esto supone un gasto complementario pero que mejora la calidad del desagüe.

Se calculara una red independiente para cada tipo de efluente, por un lado se recogerán las aguas pluviales, por otra las aguas fecales y por una tercera parte se recogerán las aguas industriales o residuales, por lo que los elementos de la instalación se calcularan de manera independiente.

7.1.SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

Esta red canaliza el agua procedente de la lluvia caída sobre la cubierta de la bodega, desde los puntos de recogida hasta el colector de aguas pluviales del polígono.

La instalación de saneamiento de aguas pluviales estará formada por los siguientes elementos:

Canalones: La función de los canalones es de recoger el agua de lluvia caída sobre el tejado de la bodega. Los canalones a instalar serán de PVC de sección semicircular con material aislante en las juntas para evitar pérdidas.

Bajantes: Las bajantes empleadas serán de PVC, e irán sujetas mediante soportes a la pared. Para evitar que en la bajante entren elementos extraños que puedan ocasionar obstrucciones se colocara una caperuza de acero en la parte superior.

El diámetro se determina en función de la superficie de cubierta en proyección para una intensidad determinada.

Colectores: La red de colectores está enterrada y están diseñados con una pendiente del 2%, salvo el colector que vierte las aguas pluviales finalmente a la

acometida del polígono que tendrá una pendiente del 4%, así se asegura un buen drenaje.

El cálculo de los colectores se realiza siguiendo los mismos criterios que los canalones, con la diferencia que los colectores van recogiendo las aguas que reciben por medio de bajantes, así que cada vez que se avance en la red de evacuación mayor volumen de aguas pluviales recibirán estos colectores

Arquetas: Se colocan arquetas en el acabado de las bajantes, en los puntos de encuentro de los colectores o en los cambios de dirección o pendiente de estos. Tienen que ser accesibles para su limpieza si fuese necesario, para ello se instalan en su parte superior una tapa hermética con junta de goma para evitar el paso de malos olores.

Los cálculos de esta instalación, además de información adicional, están representados en el Anejo 13: Instalación de Saneamiento. Para ver el esquema de la instalación también se debe acudir a los planos referentes a la instalación de saneamiento (pluviales).

7.2.SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES

Las aguas fecales incluyen las aguas procedentes de los aseos y vestuarios, fregaderos. La recogida se produce en los puntos en los que se produzcan aguas fecales, hasta el colector de aguas fecales del polígono de Lerín.

Las conducciones estarán construidas en materiales resistentes a la corrosión por parte del agua que transportan. Deberán evacuar rápidamente las aguas fecales y no deberán ir en una cota superior a la red de agua potable para evitar posibles contaminaciones en caso de rotura de conductos.

La instalación de saneamiento de aguas fecales de la industria consta de los siguientes elementos:

▼ **Derivaciones:** serán de PVC y tendrán una pendiente del 2% para asegurar el drenaje.

Colectores: serán de PVC, e irán enterrados por debajo de la red de abastecimiento de agua. Tendrán una pendiente del 2%.

Arquetas: Las arquetas dispuestas en la red son de dos tipos:

- ✦ *Arquetas de registro*: se pueden abrir en caso de avería.
- ✦ *Arquetas sifónicas*: Se colocan antes de la unión con el colector general, para evitar malos olores y la entrada de roedores.

Los cálculos de esta instalación, además de información adicional, están representados en el Anejo 13: Instalación de Saneamiento. Para ver el esquema de la instalación también se debe acudir a los planos referentes a la instalación de saneamiento (fecales).

7.3.SANEAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES

Esta red se encargara de la evacuación de las aguas industriales procedentes de los procesos industriales necesarios para la elaboración de vino. La recogida se produce en diferentes puntos de la bodega que por su ubicación reciben los efluentes de limpieza de la zona de elaboración y de embotellado, así como de la máquina de lavado de barricas.

El polígono de Lerín (Navarra) cuenta con redes para la evacuación de las aguas industriales, que irán a la depuradora del polígono para la evacuación de estas aguas, situadas en los limítrofes de la parcela.

8.INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

La instalación frigorífica de la bodega se debe dimensionar para cubrir las necesidades de las 3 subinstalaciones de las que se compone esta instalación, cada una para un proceso determinado:

- ✦ Instalación para el control de la fermentación alcohólica
- ✦ Instalación para la estabilización tartárica por frio.
- ✦ Instalación de control de la temperatura y humedad en las salas de crianza.

Los cálculos de esta instalación, además de información adicional, están representados en el Anejo 14: Instalación frigorífica, del presente proyecto.

9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El suministro eléctrico se realizará en Baja Tensión, con corriente alterna trifásica a 380/220 V y 50 Hz. La energía se obtendrá a partir de la toma del polígono y se distribuirá al cuadro general y los demás cuadros secundarios que se encuentran instalados en la industria.

El alumbrado interior de la industria se ha realizado mediante la utilización de 4 tipos de luminarias. Para la zona de elaboración, embotellado, expedición y sala de crianza en botella se han utilizado lámparas de vapor de sodio de 274 W, para la sala de crianza se utilizara luminarias suspendida directa/indirecta con celosía Darklight., para el resto se emplean lámparas fluorescentes compuestas por dos, de 42 W, y luminarias compuestas por dos de 55 W.

Para el alumbrado exterior también se han utilizado luminarias diferentes. Se instalan luminarias focales en los cerramientos de la parcela de 18W y luminarias tipo vástago de 55 W donde es más necesaria que haya una buena iluminación.

Las condiciones se realizarán en bandeja de aire suspendidas, e irán en tubos protectores de PVC monocapa y flexibles, amarrados a la pared por bridas. La sección del cable mínima será de 1,5 mm², suficiente para la mayor parte de la instalación (exceptuando las conducciones desde el cuadro general a los secundarios).

Para más información consultar el Anejo 15: instalación Eléctrica, del presente proyecto.

10. SISTEMA DE LIMPIEZA

10.1. DEMANDA DE LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS DE LA BODEGA.

Una bodega es un tipo de industria en la que únicamente se recibe la materia prima de transformación una vez al año, por lo tanto dependiendo de la época del año se

utilizaran unos equipos u otros, los cuales deberán estar perfectamente preparados para su uso, y serán debidamente limpiados después de su uso.

Época de recepción de materia prima y fermentación:

En el proceso de elaboración, hay algunos equipos que solamente se utilizan en esta época, por lo que únicamente se limpiaran durante su utilización. Estos equipos son:

- Bascula
- Tolva
- Conjunto despalladora-estrujadora
- Bomba de vendimia.
- Prensa
- Depósitos que se van vaciando.
- Sistemas auxiliares de uso únicamente en vendimia, como tubería de vendimia, contenedores autovolcadores.

Resto del año:

- Depósitos autovaciantes y de conservación.
- Depósitos de trasiegos.
- Filtro.
- Sistemas auxiliares, tuberías,...
- Barricas
- Línea de embotellado.

En el caso de los equipos que se usan únicamente en vendimia (tolva, despalladora, estrujadora), no se puede utilizar el sistema C.I.P, ya que tiene demanda

puntual de limpieza, es absurdo realizar un circuito para cada uno de estos equipos, la inversión realizada no sería rentable.

En el caso de los depósitos autovaciantes, de mezclas, e isotermos, tienen una superficie interior lisa, de forma que se facilita su limpieza. Sin embargo en ellos tampoco utilizaremos el sistema de limpieza C.I.P., ya que no se tienen que limpiar todos los días y por lo tanto no sería rentable su instalación.

Para la limpieza de los depósitos vamos a disponer de unos cabezales autogiratorio.

Principio de funcionamiento. Por medio del flujo del detergente o líquido empleado en la limpieza del depósito, los cabezas rotativos comienzan una rotación controlada, tanto en el eje horizontal como vertical. Durante el primer ciclo las boquillas marcan sobre el tanque unas líneas de barrido que gradualmente se van haciendo más densas hasta que tras 8 ciclos se alcanza la máxima densidad entre ellas

Estas unidades son totalmente son autolimpiables con el líquido que las atraviesa.

Limpieza de remolques

Los medios de transporte de la vendimia se han de limpiar y desinfectar después de cada descarga.

En las paredes de los remolques se quedan pegados restos de la vendimia, que han de ser eliminados tras cada transporte. Para ello en el área de descarga se ha instalado un sistema de mangueras.

↗ Limpieza de suelos

La limpieza y secado de los suelos de la zona de producción, almacenes y salas de crianza se realizará mediante fregadoras automáticas, que funcionan por batería/eléctricas, siendo ideales para la limpieza de grandes superficies.

La frecuencia será diaria para la zona de producción, y 2 veces por semana para las demás dependencias.

Antes de su utilización se realizará un barrido previo para retirar los sólidos que puedan disminuir la eficacia del equipo.

10.2.LIMPIEZA DE BARRICAS

La limpieza periódica de las barricas es necesaria para elaborar un vino de calidad en la bodega.

Este tratamiento será distinto en función del estado de las barricas, ya sean nuevas o usadas.

➤*Limpieza y acondicionamiento de las barricas nuevas.*

En la limpieza de las barricas no se utilizarán productos químicos ni se sulfatará en seco las barricas, puesto que podrían provocar defectos olfativos y gustativos en el vino que descansaría en ellas.

Las etapas de limpieza son:

➤Llenado de las barricas con agua fría y reposo de estas durante 24 horas para observar si existen escapes. Si esto sucede serán devueltas a la tonelería.

➤Vaciado de las barricas y lavado con 20 litros de agua fría. Se deja durante 24 horas agua en la cabeza, y se repite la operación en la restante.

➤Dejar secar.

➤Sulfitado con 5 gramos de azufre por barrica.

➤Lavado con 20 litros de agua a una temperatura de 110°C.

➤Reposar la barrica sobre una cabeza durante una hora, darle la vuelta, y realizar la misma operación sobre la otra esta vez durante dos horas.

➤Dejar secar.

✦ *Limpieza y acondicionamiento de barricas usadas.*

La correcta limpieza de las barricas, una vez son vaciadas es un requisito indispensable para su adecuada conservación. Ya que de no ser así conlleva a encontrarnos con verdaderos problemas de índole microbiológica.

Tras cada trasiego las barricas son lavadas con agua a presión. Este proceso se realiza en el Tren Lavabarricas automático, consiguiéndose de esta manera una mayor rapidez del trabajo.

Las barricas son inyectadas con agua a una temperatura de 140°C, que limpiará las incrustaciones propias de los residuos del vino que dejan en las duelas. Después de este lavado se realiza una esterilización dejándola libre de microorganismos.

Para finalizar se sulfata la barrica quemando una pastilla de azufre de 5 gramos. Una vez concluida la limpieza y acondicionado, las barricas ya están listas para ser llenadas de nuevo.

11. REGLAMENTO DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS

Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo de intervención para la protección ambiental tiene como objetivo el control de las actividades clasificadas para la protección del medio ambiente, regular el régimen de autorización y funcionamiento de cualquier actividad o instalación, pública o privada, susceptible de ocasionar molestias, alterar la condiciones de salubridad, causar daños al medio ambiente o producir riesgos a las personas o bienes.

Para la instalación de una actividad clasificada se solicitara en el ayuntamiento del municipio de Lerín (Navarra), la aprobación previa del proyecto a realizar.

Esta solicitud deberá complementarse con una memoria descriptiva en la que se detallen las características de la actividad clasificada, su incidencia en la salubridad y en el medio ambiente y los riesgos potenciales para personas o bienes, así como las medidas correctoras propuestas.

El objetivo de este anejo será evaluar la actividad en función de las características y de la actividad de la empresa. Tras ello enunciaremos una serie de medidas correctoras de manera que la licencia pueda ser aceptada por el organismo competente. Será importante ceñirnos a la reglamentación existente tanto municipal, autonómica, estatal y por último europea.

12. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El objetivo es establecer y definir los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben de cumplir los establecimientos e instalaciones de la bodega para prevenir la aparición y para dar una respuesta adecuada, en caso de producirse, limitar su propagación y posibilitar su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

Las actividades consideradas de prevención tendrán como objetivo limitar la presencia del riesgo de fuego y las circunstancias que pueden desencadenar el incendio.

Las actividades de respuesta en cambio, tendrán como finalidad controlar o luchar contra el incendio, para extinguirlo, y minimizar los daños o pérdidas que pueda generar.

Todos los aparatos, equipos o sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de las Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1993, sobre las normas de procedimiento y desarrollo de aquel.

Toda la información referente a dicho apartado se puede encontrar de forma más desarrollada en el Anejo 19: Estudio de Protección contra Incendios del presente proyecto.

13. SISTEMA APPCC

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) es un sistema de gestión diseñado específicamente para la Calidad Sanitaria de un Producto. Tiene carácter preventivo, controlando todos los factores para conseguir productos de la calidad requerida y específica.

En el caso de la industria, a la que pertenecemos, las exigencias a las que debe estar sometido el producto manufacturado son todavía más extensas que en otros casos, debido a la gran trascendencia que puede tener el consumo de productos que no se ajusten a las normas de seguridad establecidas. Es por ello que el sistema de control en este tipo de industrias debe ser extremadamente exigente, para llegar a unos niveles de seguridad que nos permitan afrontar la fabricación, sin riesgo de que el producto presente algún tipo de alteración.

La legislación más importante existente correspondiente al APPCC.

Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.

* Este reglamento hace hincapié en la definición de los objetivos que deben alcanzarse en materia de seguridad alimentaria, dejando a los agentes económicos del sector alimentario la responsabilidad de adoptar las medidas de seguridad que deben aplicarse para garantizar la inocuidad de los alimentos.

El Reglamento forma parte del «paquete higiene», un conjunto de actos por los que se establecen normas de higiene para los alimentos.

Para más información consultar el Anejo 20: APPCC del presente proyecto.

14. PROGRAMA DE EJECUCIÓN

Las actividades necesarias para la ejecución del proyecto y las cuales figuraran en el grafo Pert son las siguientes:

A. Movimiento de tierras

- Apertura de zanjas para la cimentación.
- Excavación de zanjas para las conducciones.
- Carga y transporte de los materiales sobrantes.

B. Cimentaciones y Saneamiento

- Zapatas bajo pilares.
- Zapatas bajo tanques.
- Conducciones horizontales de la red de saneamiento.
- Instalación de arquetas y pozos de registro.

C. Cerramiento del solar

- Vallado perimetral.
- Accesos.

D. Estructura de la nave

- Soleras de hormigón
- Instalación de pórticos.
- Aseguramiento de las correas de sujeción.
- Cubiertas

E. Cerramientos y tabiquería

- Cerramientos exteriores.
- Tabiques interiores.
- Colocación de falsos techos.

-Carpintería

F. Instalación de alumbrado y electricidad.

G. Fontanería

-Conducciones

-Colocación de material sanitario.

H. Pavimentación

-Pavimentos.

-Pinturas.

I. Instalación de elementos de seguridad

-Extintores

-Señalización

J. Urbanización

-Instalación de alumbrado exterior.

-Viales

K. Instalación de maquinaria y equipos

-Equipos de proceso

-Instalaciones auxiliares

-Elementos de control

L. Comprobación general

-Adecuación del mobiliario, instalaciones.

La duración total del calendario del proyecto se prevé sea de **240 días hábiles** (8 meses).

Para más información consultar el Anejo 21: “Programación de ejecución”, del presente proyecto.

15. ESTUDIO ECONÓMICO

15.1. RESUMEN DE LOS COSTES TOTALES DE PRODUCCIÓN

1. Costes derivados del capital inmovilizado:

- Amortización de la edificación: 90.157,50 €
- Amortización de la maquinaria: 267.744,2 €
- Mantenimiento de la maquinaria: 133.872,08 €/año
- Mantenimiento del edificio: 36.063 €/año
- Pago de seguros, impuestos, gestión administrativo: 106.288 €/año.

Total: 634.124,78 €/año.

2. Costes derivados del volumen de la producción.

- Materia prima: 2.020.786,05 €

3. Costes mano de obra: 246.975,4 €

4. Otros costes:

- Costes de consumo de agua: 5.054,4 €/año.
- Costes de consumo eléctrico: 148.903 €/año.
- Costes de la gestión empresarial: 55.510 €

Total de costes de la producción anual: 3.111.353,63 €/año.

15.2. RESUMEN DE LOS INGRESOS

➤ Ingresos por venta de producto:

Año 1y 2: 2.566.667,5 €

Año 3 y siguientes: 5.716.668 €

➤ Ingresos por venta de subproductos:

Raspón: 3.000 €

Orujos: 16.000 €

Lías: 45.064,8 €

➤ Ingresos de visitas guiadas

Visitas guiadas: 5.400 €

15.3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

	EUROS
TOTAL CAPITULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	40.654,87
TOTAL CAPITULO 2: CIMENTACIÓN.....	187.228,68
TOTAL CAPITULO 3: ESTRUCTURA	296.347,45
TOTAL CAPITULO 4: CUBIERTAS	379.443,98
TOTAL CAPITULO 5: CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA.....	141.395,75
TOTAL CAPITULO 6: REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	31.256,31
TOTAL CAPITULO 7: PAVIMENTOS Y SOLADOS.....	216.429,18
TOTAL CAPITULO 8: AISLAMIENTOS.....	57.221,07
TOTAL CAPITULO 9: CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	17.556,83
TOTAL CAPITULO 10: PINTURA.....	52.250,96
TOTAL CAPITULO 11: VIDRIO	69,93
TOTAL CAPITULO: OBRA CIVIL-----	1.419.855,03
TOTAL CAPITULO 12: INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA-----	14.347,87
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.1: APARATOS SANITARIOS.....	5.913,19
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.2: INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA.....	6.875,82
TOTAL SUBCAPÍTULO 12.3: INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE.....	1.558,87
TOTAL CAPITULO 13: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO -----	25.353,54
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.1: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE A PLUVIALES.....	10.899,62
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.2: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE A FECALES.....	3.836,39
TOTAL SUBCAPÍTULO 13.3: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE A INDUSTRIALES.....	10.617,53
TOTAL CAPITULO 14: INSTALACIÓN FRIGORÍFICA -----	116.788,61
TOTAL CAPITULO 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA -----	102.944,28
TOTAL SUBCAPÍTULO 15.1: INSTALACIÓN ALUMBRADO INTERIOR Y EXTERIOR.....	72.405,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 15.2: INSTALACIÓN DE FUERZA.....	30.539,08
TOTAL CAPITULO 16: INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	6.374,49
TOTAL CAPITULO 19: URBANIZACIÓN Y AJARDINAMIENTO-----	116.605,11
TOTAL CAPITULO 21: VARIOS -----	881,62
TOTAL CAPITULO 22: SEGURIDAD Y SALUD-----	59.762,85
 TOTAL EJECUCIÓN DE MATERIAL	 1.862.913,41
13% Gastos generales	242.178,74
6% Beneficio industrial	111.774,80
Suma de G.G y B.I	353.953,55
18% I.V.A.....	399.036,05
 TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	 2.615.903,01
 TOTAL CAPITULO 17: MAQUINARIA DE PROCESO -----	 2.549.006,63
TOTAL CAPITULO 18: SISTEMAS AUXILIARES -----	128.434,99
TOTAL CAPITULO 20: MOBILIARIO -----	21.059,56
 TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	 2.698.501,18
 TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	 5.314.404,19

16. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

DOCUMENTO 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

➤ MEMORIA

➤ ANEJOS A LA MEMORIA

- **Anejo 1: Situación**
- **Anejo 2: Justificación Urbanística**
- **Anejo 3: Estudio Geotécnico**
- **Anejo 4: Estudio del Producto**
- **Anejo 5: Estudio de la Materia Prima**
- **Anejo 6: Planificación del Proceso**
- **Anejo 7: Tecnología del Proceso**
- **Anejo 8: Ingeniería del Proceso**
- **Anejo 9: Sistema Auxiliares**
- **Anejo 10: Distribución en Planta**
- **Anejo 11: Ingeniería de Obra Civil**
- **Anejo 12: Instalación de Agua**
- **Anejo 13: Instalación de Saneamiento**
- **Anejo 14: Instalación Frigorífica**
- **Anejo 15: Instalación Eléctrica**
- **Anejo 16: Sistema de Limpieza**
- **Anejo 17: Estudio de las Actividades Clasificadas**
- **Anejo 18: Estudio de las Aguas Residuales**
- **Anejo 19: Estudio de Protección Contra Incendios**

- **Anejo 20: APPCC**
- **Anejo 21: Programación de la Ejecución**
- **Anejo 22: Estudio Económico**

DOCUMENTO 2: PLANOS

Plano N° 1: Localización

Plano N° 2: Situación y emplazamiento

Plano N° 3: Cotas de urbanización y ajardinamiento

Plano N° 4: Distribución en planta

Plano N° 5: Planta acotada

Plano N° 6: Planta general

Plano N° 7: Distribución de equipos

Plano N° 8: Estructura de la nave

Plano N° 9: Cimentación

Plano N° 10: Pórticos

Plano N° 11: Muro de contención

Plano N° 12: Cubiertas

Plano N° 13: Alzados

Plano N° 14: Instalación de abastecimiento de agua

Plano N° 15: Instalación de saneamiento de aguas pluviales

Plano N° 16: Instalación de aguas fecales

Plano N° 17: Instalación de aguas industriales

Plano N° 18: Instalación de alumbrado interior

Plano N° 19: Instalación de alumbrado exterior

Plano N° 20: Instalación de fuerza

Plano N° 21: Diagrama unifilar

Plano N° 22: Protección contra incendios

Plano N° 23: Carpintería

Plano N° 24: Cerramiento de la parcela

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

- **Legislación referente a actividades clasificadas**
- **Pliego de condiciones generales**
- **Pliego de condiciones particulares**

DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO 5: ESTUDIO DE LA SEGURIDAD Y SALUD

- **Memoria**
- **Pliego de condiciones**
- **Presupuesto**
- **Planos**

Universidad Publica de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN (NAVARRA)

DOCUMENTO 1:

MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

TOMO II: 1 al 5

Presentado por

CARIDAD ANTONIETA GLENNI VALENTIN

aurkeztua

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO NEKAZARITZA ETA ELIKADURA
INDUSTRIAK**

Abril de 2011

TOMO II

CONTENIDO:

- **ANEJO 1: SITUACIÓN**
- **ANEJO 2: JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA**
- **ANEJO 3: ESTUDIO GEOTÉCNICO**
- **ANEJO 4: ESTUDIO DEL PRODUCTO**
- **ANEJO 5: ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA**

ANEJO 1: SITUACIÓN

INDICE

	pág.
INTRODUCCIÓN	1
LOCALIZACIÓN.....	1
EMPLAZAMIENTO	1
ESTUDIO CLIMATOLÓGICO	3
Necesidades de vid	3
Datos climatológicos	4
COMUNICACIONES.....	6

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se definirá el emplazamiento del proyecto y se hará una definición de la situación geográfica, un estudio climatológico de la localidad de Lerín (Navarra) y se describirán las comunicaciones existentes en la población.

2. LOCALIZACIÓN

El proyecto se sitúa en Lerín (Navarra). Esta localidad que pertenece a la Merindad de Estella esta englobada dentro de la Subzona geográfica de la Ribera Alta. A Orillas del rio Ega y a 434 m de altitud sobre el nivel del mar se extienden los 98,4 km² de este municipio.

La Ribera Alta se encuentra en torno a la zona de Olite, en la franja media de Navarra y punto de comienzo de la zona sur. A esta Subzona pertenecen un total de 26 términos municipales en los que se cultiva en torno a 3.700 hectáreas de viñedo, con un rendimiento medio de 7.400 kg/Ha, siendo estos datos referentes a los últimos 5 años.

Está claro que en esta zona navarra el cultivo de la vid, así como la producción de vino de calidad, está cobrando gran importancia y ocupando altos puestos de actividad económica de la zona.

En el plano N° 1 de este proyecto se puede ver la localización geográfica de Lerín.

3. EMPLAZAMIENTO

La construcción de la instalación se llevara a cabo en la parcela N° 318 del polígono industrial 4 de Lerín. Dicha parcela se sitúa a las afueras del núcleo urbano de Lerín.

La parcela, N° 318 del polígono 4 según referencia catastral, tiene una superficie de 23.220,14 m², la parcela es lo suficientemente amplia para la construcción de las naves de la industria, no obstante de esta superficie una parte son destinados para los

aparcamientos, zona ajardinada y una zona amplia para la recepción de la vendimia, además de otra zona para la carga y descarga de producto terminado y materias primas.

La parcela se encuentra en el paraje de la Carretera Estella. El polígono limita por el Oeste con el Rio Ega, hacia el sur y norte con limites naturales (regata y barranco), quedando limitado por el Este por la carretera NA-122.

La parcela cuenta con la pertinente toma de electricidad de baja y media tensión, abastecimiento de agua y teléfono, también dispone de acceso a los colectores generales del polígono de aguas pluviales, fecales e industriales.

El emplazamiento de la bodega se puede ver en el plano N° 2 del presente proyecto



Fotografía 1: Emplazamiento del polígono respecto al municipio de Lerín.

4. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO

El clima al que pertenece la comarca de Lerín queda englobado en el tipo mediterráneo-continental, que presenta las siguientes características:

- Temperatura media anual de 13-14°C.
- Precipitaciones caídas en unos 60-80 días de 450-600 mm.
- Evapotranspiración potencial de 700-750 mm.
- Veranos secos.

En cuanto al viento hay que señalar que en esta zona hay una dura influencia del cierzo, un viento frío, violento y seco, que viene del noroeste intensamente y con frecuencia.

4.1. Necesidades de vid

La vid, que tiene unas condiciones climáticas bien determinadas, se ha cultivado tradicionalmente en climas mediterráneos debido al riesgo de heladas durante el periodo de vegetación, así que un clima mediterráneo continental, al que pertenece Lerín, hace suponer adecuado para su cultivo.

La climatología es fundamental para el desarrollo de la vid ya que tiene una limitación muy definida en cuanto a la integral térmica y distribución de lluvias durante las épocas críticas de su ciclo, y lo es tanto desde el punto de vista cuantitativo como desde el de la calidad de la producción.

Algunas características determinantes para el cultivo de la vid son las siguientes:

- Temperatura: Para el cultivo de la vid las temperaturas medias anuales no deben ser inferiores a los 9°C, situándose el óptimo entre 11 y 18°C, con máximos sensiblemente más elevado que pueden llegar a sobrepasar los 40°C.

- Precipitación: la producción de vinos de calidad es favorecida por una pluviometría que oscila entre los 350 y 600 mm.
- Heladas: durante el periodo de vegetación de la vid se corre un gran riesgo de heladas si la temperatura baja de 1,5°C bajo cero.

4.2. Datos climatológicos

Los datos climatológicos de este estudio, se han tomado de la Estación Meteorológica Manual de Lerín.

El estudio recoge datos de precipitaciones y temperaturas medias durante un periodo de 29 años desde 1975 hasta 2004, también se recogen el carácter de las precipitaciones producidas y los días de heladas que se producen en cada mes.

➤ Datos de la estación meteorológica manual de Lerín.

- Latitud: 4703887
- Longitud: 584568
- Altitud: 425

➤ Periodo de Precipitación y Temperaturas: 1975-2004

PARÁMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Precipitación media(mm)	37.4	24.4	29.3	47.3	54.8	40.3	24.2	20.9	34.6	42.4	42.9	44.1	442.5
Días de lluvia	7.0	5.0	6.0	8.0	7.0	5.0	4.0	3.0	4.0	8.0	8.0	8.0	73.0
Días de nieve	1.1	1.1	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	3.9
Días de granizo	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
Temperatura media de máximas(°C)	9.4	11.8	15.1	16.6	21.1	26.0	29.2	29.6	25.3	19.4	13.4	10.0	18.9
Temperatura media(°C)	6.2	8.1	10.6	11.9	15.9	20.1	22.9	23.3	19.8	15.0	10.0	7.0	14.2
Temperatura media de mínimas(°C)	3.0	4.4	6.1	7.2	10.8	14.2	16.6	16.9	14.3	10.7	6.7	4.0	9.6
Días de helada	6.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	14.0
Evapotranspiración potencial, índice de Thornthwaite(ETP)	13.0	20.0	36.0	47.0	80.0	114.0	138.0	132.0	91.0	55.0	26.0	15.0	767.0

Tabla 1: Datos meteorológicos recogidos por la estación manual de Lerín.

Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 62.5 mm.

Fecha media primera helada otoño: 16 de Noviembre.

Fecha media última helada primavera: 14 de Abril.

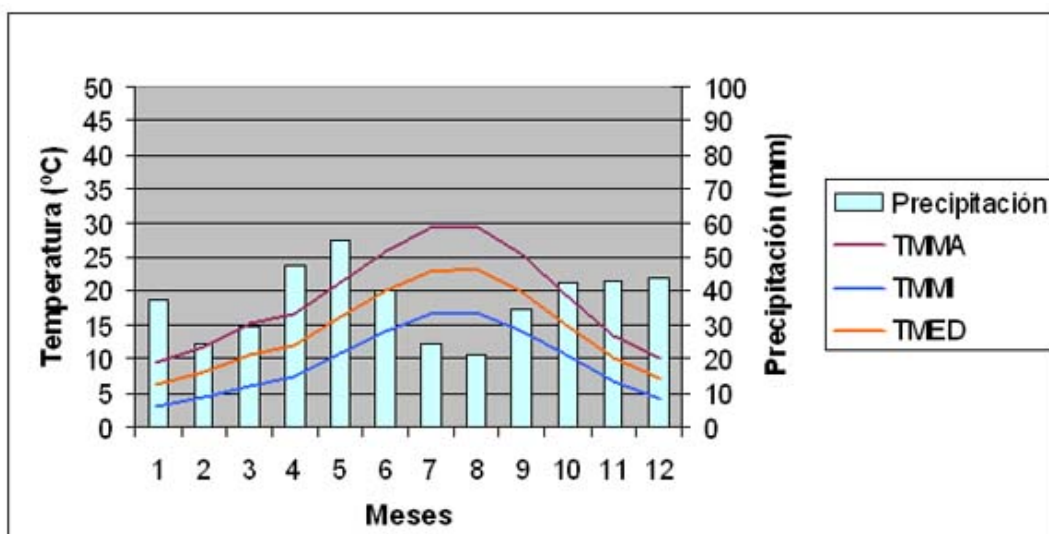


Gráfico 1: Climograma de Lerín

TMMA: Temperatura Media Máxima

TMMI: Temperatura Media Mínima

TMED: Temperatura Media.

5. COMUNICACIONES

Lerín es un pueblo que goza de una excelente red de comunicaciones debido a su proximidad con tres capitales de provincia, que son Pamplona, Logroño y Vitoria. La distancia a la capital navarra es de 55 Km. Así mismo se encuentra próximo a dos grandes núcleos navarros (Estella y Tafalla) y otro de la comunidad de la Rioja (Calahorra). Por ello tiene una buena comunicación por carreteras, así como proximidad a dos aeropuertos situados en Pamplona y Vitoria.

Aunque Lerín es una población que no cuenta con ferrocarril hay que reseñar que en Tafalla, localidad situada a 35 Km, sí que se encuentra este servicio.

La bodega se encuentra situada a las afueras del núcleo urbano de Lerín, a la orilla de la carretera NA -122 Estella-Andosilla (que conduce a Calahorra).

Esta situación y estas vías de comunicación permiten a la bodega un sencillo aprovisionamiento de materias primas, así como una fácil expedición del producto terminado para su comercialización.

Se puede concluir que la situación de Lerín y su red de comunicaciones no suponen un impedimento a la hora de plantear la realización de un proyecto de estas características.

ANEJO 2: JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

ÍNDICE

	Pág.
1. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA.....	1
2. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.....	2

1.DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

La industria proyectada se va a localizar en el polígono 4 del municipio de Lerín.

La parcela Nº 318 que se encuentra al noreste del polígono, cuenta con una superficie de unos 23.220,14 m² pudiendo ampliar la industria en caso de aumento de la producción o en la capacidad de almacenamiento futuros. Posee las acometidas necesarias, posee los servicios propios del polígono y está rodeada de otras industrias de distintos tipos y producciones que se encuentran en el polígono.

Como se ha explicado con anterioridad la parcela se encuentra bien delimitado por la carretera NA-122, Estella – Andosilla.

2.JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Autor: Caridad Glenni Valentín

Municipio: Lerín

Promotor: Bodegas Casa Grande S.A

PLANTEAMIENTO

Plan general	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
Norma Subsidiaria	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
Delimitación del suelo urbano:	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>

CALIFICACIÓN DEL SUELO

Urbano ☒ Reserva Urbano o Urbanizable programada ☐

Rústico o no Urbanizable ☐ Urbanizable no programada ☐

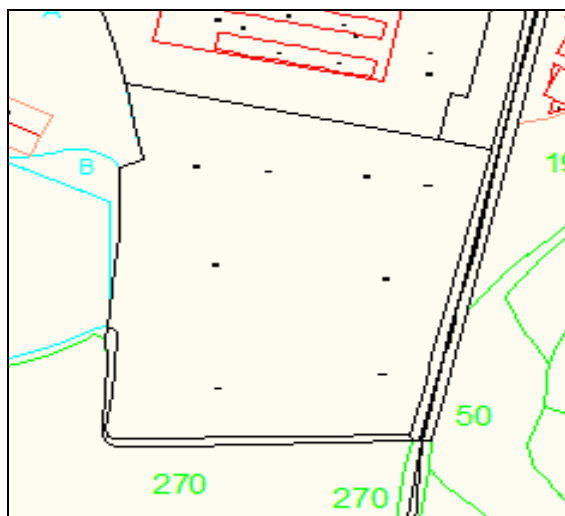
USO

Industrial

DETALLES DE LA CONSTRUCCIÓN

Superficie total del terreno: 23.220,14 m²

USO ASIGNADO	INDUSTRIAL
SUPERFICIE TOTAL DEL AREA EDIFICABLE	23.220,14 m ²
APROVECHAMIENTO URBANISTICO	80%
SUPERFICIE MAXIMA CONSTRUIDA	18.576,11 m ²
OCUPACIÓN MAXIMA DE LA EDIFICACIÓN	13.971 m ²
PARCELACIÓN	No se permite la subdivisión en parcelas
ALTURAS DE LAS EDIFICACIONES	Altura a parte baja de la cubierta de 8 m
NÚMERO MÁXIMO DE PLANTAS	En función del cumplimiento del resto de condiciones, aprovechamiento, ocupación y altura máxima.
SOTANOS Y SEMISOTANOS	Permitidos
ALINEACIONES DE LA EDIFICACIÓN	Según esquema de la parcela.
CIERRES DE PARCELA	Según esquema de la parcela
MARQUESINAS PARA CUBRICIÓN DE VEHICULOS	Adosados a la fachada o exentas, dentro de alineaciones de parcela.



Emplazamiento de la bodega

La presente declaración se formula por el Ingeniero Técnico Agrícola en cumplimiento de lo dispuesto en el Artº 47-1 del Reglamento de Disciplina urbanística de 23 de junio de 1978.

Fecha: 18/03/2011

El Ingeniero Técnico Agrícola

El promotor

Caridad Glenni Valentín

ANEJO 3: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

	Pág.
1. OBJETO DE ESTUDIO.	1
2. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL.....	1
3. ESTRATIGRAFÍA.....	2
4. PRESIONES EN EL TERRENO DE CIMENTACIÓN.....	6
4.1. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO.....	6
4.2. CLASIFICACIÓN DE LOS TERRENOS DE CIMENTACIÓN.....	7
4.3. PRESIONES ADMISIBLES EN EL TERRENO.....	9
5. SOLUCIÓN ADOPTADA.	11

1. OBJETO DE ESTUDIO

El presente estudio tiene por finalidad analizar las características geológicas y geotécnicas del terreno en el cual se va a ubicar la construcción de la bodega.

Como base documental se ha utilizado la hoja geológica a escala 1:25.000 de Lerín del Mapa Geológico Nacional, la NBE-AE-88 e informaciones obtenidas de la zona donde se sitúa el presente proyecto.

2. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL

La hoja de Tafalla ocupa una posición central dentro de la provincia de Navarra. El municipio de Lerín está localizado en dicha placa.

Desde el punto de vista orográfico se definen dos zonas. La mitad occidental, donde se encuentra los valles de los ríos Arga y Cidacos, se caracteriza por presentar alturas medias, comprendidas entre los 400 y 600 metros, la mitad oriental donde se encuentran las mayores alturas, alcanzándose cotas próximas a los 1.000 m en la esquina NE de la hoja.

La red fluvial está constituida en primer término por los ríos citados anteriormente, Arga y Cidacos, y el Ega, que atraviesan la hoja de Norte a Sur. En segundo término por una red de barrancos que son generalmente de escaso recorrido, pronunciada pendiente y valle estrecho. Toda el área es distribuida hidrográficamente de la cuenca de Ebro.

Desde el punto de vista geológico la hoja de Tafalla está situada en el borde Norte de la Depresión del Ebro. Los materiales que la constituyen son de origen continental, de edades comprendidas entre el Oligoceno y el Mioceno, a excepción de los materiales que constituyen la Sierra de Alaiz, en el borde norte de la hoja, y que comprenden sedimentos marinos del Cretácico Superior, Paleoceno y Eoceno.

Desde el punto de vista estructural lo que ha caracterizado a esta zona es su relativa movilidad tectónica que ha ido acompañada de variaciones de cierta importancia en el

espesor de las series detríticas. Las estructuras de mayor interés son: Al Norte de la falla inversa de Mendigorria, el cabalgamiento de Alaiz, y las fallas inversas asociadas a ella; al Sur las fallas inversas de Tafalla y de San Martín de Unx. Los materiales afectados por estas estructuras se encuentran intensamente plegados, siendo frecuentes los buzamientos subverticales y localmente los pliegues tumbados. El aspecto estructural de estas zonas destaca del que se presentan los materiales en el resto de la hoja, donde predominan los pliegues de amplio radio.

A este tipo pertenece el sinclinal de Artajona-Olleta y que se encuentra en parte oculto y fosilizado por los sedimentos posteriores de la unidad de Artajona.

La evolución tectónica global de la zona debe enmarcarse en el contexto de la apertura del golfo de Vizcaya en relación con las fases alpinas que estructuraron la cadena pirenaica.

3. ESTRATIGRAFÍA

En la estratigrafía de la hoja de Tafalla se diferencian dos grupos sedimentarios diferentes. Por una parte el “complejo marino” de la Sierra de Alaiz, que comprende distintas litofacies de dolomías areniscas y margas, de edades comprendidas entre Campanéense y el Eoceno superior. Por otra parte, el “complejo continental”, que ocupa el resto de la hoja y que está constituido por litofacies de arenisca, limos, margas, yesos y calizas de edades comprendidas entre el Headoniense (Oligoceno) y Orleaniense (Mioceno inferior).

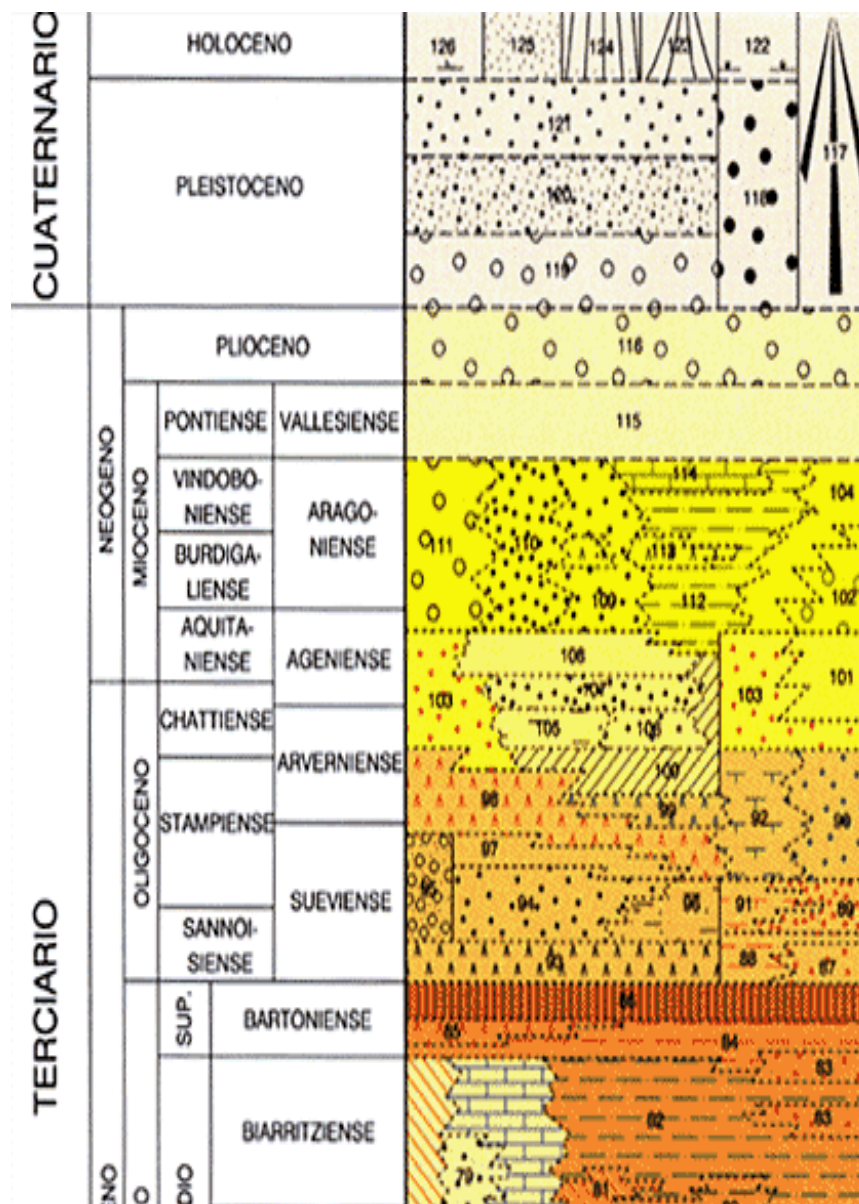
Dentro del denominado “complejo continental” se ha diferenciado a su vez cuatro unidades tectosedimentarias separadas unas de otras por discontinuidades sedimentarias. En unos casos estas son claramente discordantes y en otros sus correlativas paracomformidades, deducibles estas no a nivel de afloramiento sino por el comportamiento regional que presentan los cuerpos sedimentarios considerados a gran escala.

La similitud de facies que presentan, en ocasiones, unidades muy separadas tanto en el espacio como en el tiempo, da pie a correlacionar como depósitos equivalentes aquellos que no obedecen a un mismo proceso y viceversa.

El municipio de Lerín pertenece a la unidad nº 108 de Yesos de Los Arcos, pero por la situación de la bodega en la parte baja del alto sobre el que se levanta el municipio, la parcela a orillas del río Ega pertenece a la unidad nº 121, Gravas y arenas, terrazas bajas.

A continuación se detalla el término de Lerín (municipio donde se situara la bodega) en el Mapa Geológico Nacional, así como la Estratigráfica.

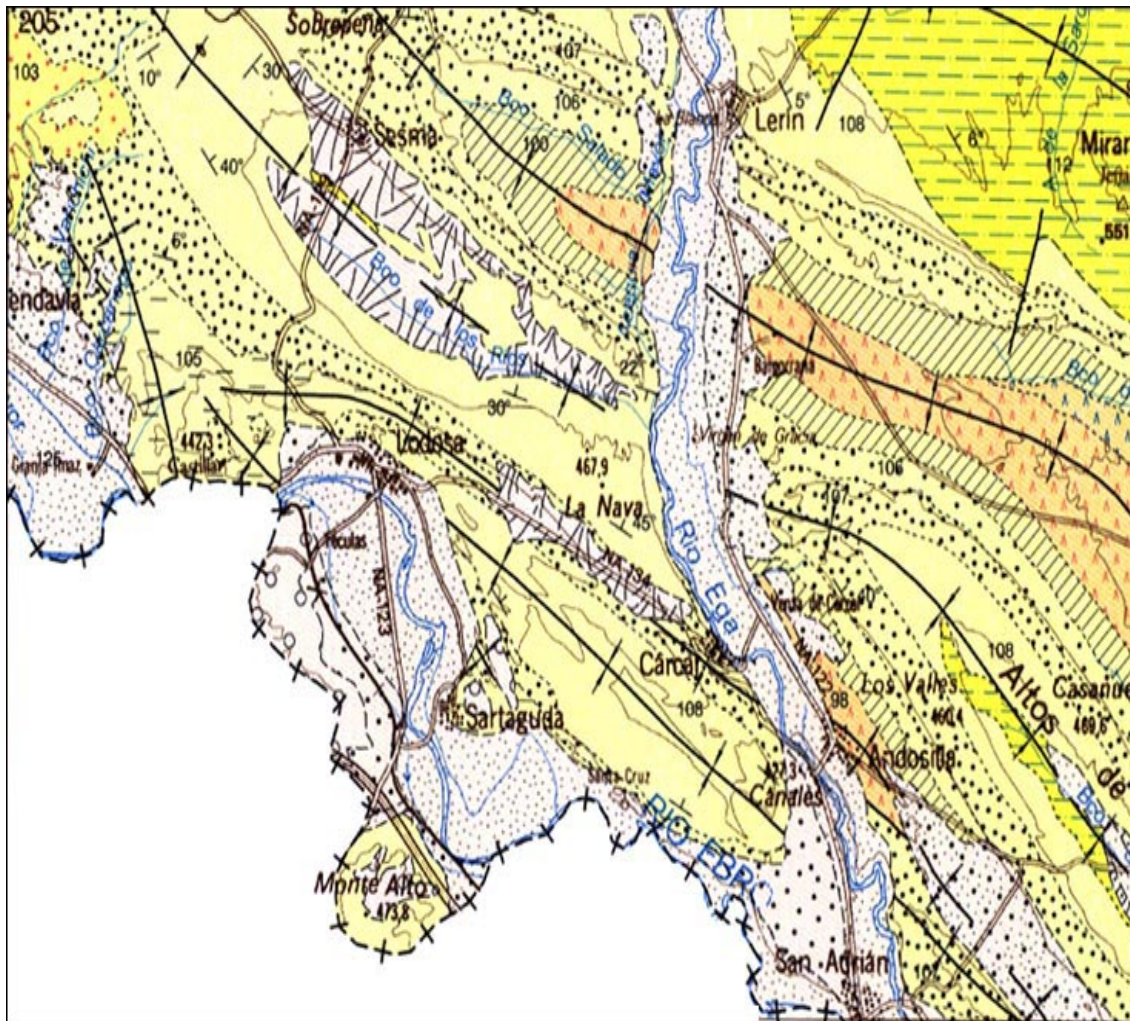
LEYENDA GEOLÓGICA



LITOLOGIA

126	Lutitas rojas. (Arcillas de descalcificación)	
125	Gravas, cantos, arenas y arcillas (Aluvial-Fondo de valle)	
124	Cantos con matriz arcillosa (Coluviones)	
123	Cantos, arenas y limos (Conos de deyección)	
122	Arcillas, limos y arenas (Endorreicos)	
121	Gravas y arenas (Terrazas bajas < 20 m)	
120	Gravas y arenas (Terrazas medias, entre 20 y 60 m)	
119	Gravas y arenas (Terrazas altas > 60 m)	
118	Cantos y bloques (Morrenas)	
117	Cantos con matriz limo-arenosa (Glacia)	
116	Facies de GENEVILLA	Conglomerados, gravas, arenas, limos y arcillas
115	Conglomerados de YERGA	Conglomerados
114	Formac. TUDELA	Calizas de SANCHE ABARCA
113		Yesos de MONTEAGUDO
112		Facies de TUDELA
111	Formac. FITERO	Calizas con niveles de arcilla
110		Yesos con nódulos de sílex
109		Arcilla con niveles de caliza, especialmente abundantes en Moncajuelo y Bardenas. En Olite arcillas con niveles de arenisca
108		Conglomerados, areniscos y arcillas
107		Conglomerados en paleocanales, arenisca, limos y arcillas.
106	Formac. LERIN	Aislamiento calizas y yesos
105		Arcillas, limos y areniscos rojos
104		Yesos y arcillas grises
103		Arcillas rojas y beige, yesos y areniscos
102		Arcillas beige y yesos
101		Arcillas rojas, areniscos y yesos
100	Formac. UJUE	ALCANADRE Y SARTAGUDA
99		Facies de UJUE
98		Facies de SOS, SAN MARTIN y ALLO
97		Conglomerados del PERDON
		Arcillas y areniscos (Paleocanales)
		Arcillas con areniscos y limos. En Allo yesos y calizas subordinadas
		Conglomerados, areniscos y arcillas
		Arcillas beige con niveles de caliza, arenisca y yeso
	Formac. FALCES	Arcillas de MARCILLA
		Yesos de FALCES SUPERIOR
		Yesos de FALCES INFERIOR
		Yesos y arcillas con algún nivel de halita
		Arcillas con capas de calizas y areniscos
		Facies de ESPRONCEDA

MAPA GEOLÓGICO



4. PRESIONES EN EL TERRENO DE CIMENTACIÓN

Para la obtención de las presiones admisibles en el terreno de cimentación se ha seguido lo expuesto en el capítulo 8º de la NBE-AE 88.

4.1 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

Para la elección de la presión admisible en el terreno se procederá a un reconocimiento de este. Los criterios que suelen seguirse son los que a continuación se indican:

- Estudio de las observaciones e informaciones locales, así como del comportamiento de la cimentación de edificios próximos.
- Realización de calicatas o perforaciones, con profundidad suficiente para llegar a todas las capas que puedan influir en los asientos de la obra, y en número necesario para juzgar la naturaleza de todo el terreno afectado por la edificación. La profundidad de las perforaciones no será en general inferior a las siguientes:

- Cimentaciones discontinuas: Tres veces el ancho mínimo de las zapatas, con un mínimo de 5 m.
- Cimentaciones continuas: Vez y medio el ancho de la placa de cimentación.

Estas profundidades se aumentaran producentemente en el caso de terrenos de mala calidad, en el que se presuma que puedan existir a profundidad que afecte a la obra, y en el de terrenos de forma irregular.

4.2 CLASIFICACIÓN DE LOS TERRENOS DE CIMENTACIÓN

En consideración a su comportamiento frente a las cargas de cimentación, y a los efectos de determinar las presiones admisibles se clasifican los terrenos de cimentación en rocas: terrenos sin cohesión, terrenos coherentes y terrenos deficientes.

1. Rocas: formaciones geológicas sólidas, con notable resistencia a compresión.

Se agrupan en:

- Rocas isótropas: sin visible estratificación (granitos, dioritas.....)
 - Rocas estratificadas: con visible estratificación laminar (pizarras, esquistos,...)
2. Terrenos sin cohesión: terrenos formados fundamentalmente por áridos: grava, arena, limo inorgánico, pudiendo contener arcillas en cantidad moderada. Predominan en ellos la resistencia debido al rozamiento interno.

Se clasifican:

- Terrenos de graveras: si predominan gravas y gravillas, conteniendo al menos un 30% de estos áridos.
- Terrenos arenosos gruesos: si predominan las arenas medias, conteniendo menos del 30% de gravas y gravillas y menos del 50% de arenas finas y limo inorgánico.
- Terrenos arenosos finos: si predominan las arenas finas, conteniendo menos del 30% de grava y gravilla y más del 50% de arenas finas y limo inorgánico.

A estos efectos se denominan los áridos en función del tamaño de sus granos, como sigue:

- Gravas finas: mayor de 2 mm.
- Arenas gruesas y medias: entre 2 y 0,2 mm.
- Arenas finas: entre 0,2 y 0,06 mm.
- Limos inorgánicos: menos de 0,06 mm.
- Terrenos coherentes: terrenos formados fundamentalmente por arcillas, que pueden contener áridos en cantidad moderada. Al secarse forman terrenos que no pueden pulverizarse con los dedos. Predominan en ellos la resistencia debida a la cohesión. Según su consistencia y su resistencia a compresión es estado natural no alterado, se clasifican en:
 - Terrenos arcillosos duros: los terrones con su humedad natural se rompen difícilmente con la mano. Resistencia a la compresión superior a 4 kg/cm².
 - Terrenos arcillosos semiduros: los terrones con su humedad natural se amasan difícilmente con la mano. Resistencia a compresión entre 2 y 4 kg/cm².

- Terrenos arcillosos blandos: los terrenos con su humedad natural se amasan fácilmente con las manos, permitiendo obtener entre las manos cilindros de mm de diámetro. Resistencia a la compresión entre y 1 y 2 kg/cm²
- Terrenos arcillosos fluidos: los terrones con su humedad natural y presionada en la mano cerrada fluyen entre los dedos. Resistencia a la compresión inferior a 1 kg/cm².
- Terrenos deficientes: terrenos en general no aptos para la cimentación. Entre ellos se encuentran los siguientes:
- Fangos inorgánicos: limos inorgánicos y arcillas con gran cantidad de agua, que no permiten la formación de cilindros que resistan su propio peso.
- Terrenos orgánicos: los que contienen proporción notable de materia inorgánica.
- Terrenos de relleno o echadizos: de naturaleza artificial, como vertederos sin cohesionar.

4.3 PRESIONES ADMISIBLES EN EL TERRENO

La presión admisible en un terreno, bajo cargas verticales, depende fundamentalmente de la naturaleza de la profundidad y anchura del cimiento, además de otras circunstancias.

Los valores de las presiones admisibles en el terreno de cimentación recomendadas por la NBE-AE 88 son las siguientes:

NATURALEZA DEL TERRENO	PRESIONES ADMISIBLES, PARA PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN EN M. DE:				
	0	0,5	1	2	< 3
1. Rocas					
No estratificadas	30	40	50	60	60
Estratificadas	10	12	16	20	20
2. Terrenos sin cohesión					
Graveras	-	4	5	6,3	8
Arenosos gruesos	-	2,5	3,2	4	5
Arenosos finos	-	1,6	2	2,5	3,2
3. Terrenos coherentes					
Arcillosos duros					
Arcillosos semiduros	-	-	4	4	4
Arcillosos blandos	-	-	2	2	2
Arcillosos fluidos	-	-	1	1	1
	-	-	0,5	0,5	0,5
4. Terrenos deficientes	En general resistencia nula, salvo que se determine experimentalmente el valor admisible.				
Fangos					
Terrenos orgánicos					
Rellenos sin consolidar					

CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO	ASIENTO GENERAL, MÁXIMO ADMISIBLE EN TERRENOS EN MM	
	Sin cohesión	coherentes
Obras de carácter monumental	12	25
Edificios con estructura de hormigón armado de gran rigidez.	35	50
Edificios con estructuras de hormigón armado de pequeña rigidez. Estructuras metálicas hiperestáticas. Edificios con muros de fabrica	50	75
Estructuras metálicas isostáticas. Estructuras de madera Estructuras provisionales	50	75
	Comprobado que no se produce desorganización en la estructura ni en los cimientos.	

5. SOLUCIÓN ADOPTADA

Para la determinación del valor de la presión admisible en el terreno nos basamos en los siguientes elementos:

Según la hoja geológica de Lerín, que es donde se enclava la zona objeto del estudio, estratigráficamente la zona está compuesta por yesos, gravas y arenas de terrazas bajas.

Se realizaron calicatas en la parcela, en números de 4, cada 1000 m² aproximadamente, teniendo como resultado que el estrato predominante es el arenoso fino.

Por datos reflejados en el estudio, se concluye que la presión admisible en el terreno de cimentación a una profundidad del cimiento de 1, será del valor de 2 kg/ cm².

En cuanto al asiento máximo admisible se adopta el valor para terreno coherente de 75 mm. Estos valores serán los empleados para el cálculo de las zapatas y muros de las naves de la bodega.

ANEJO 4: ESTUDIO DEL PRODUCTO

ÍNDICE

	pág.
1. ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS A ELABORAR	
1.1. ASPECTOS LEGALES DE LOS PRODUCTOS.....	2
1.2. REGLAMENTACIÓN OFICIAL DEL ESTADO.	6
1.3. REGLAMENTACIÓN BÁSICA DE LA UE.	9
1.4. DISPOSICIONES QUE DESARROLLAN LA O.C.M.V.	12
2. ASPECTOS TÉCNICOS.....	13
3. ASPECTOS COMERCIALES.....	15
3.1. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO AL MERCADO.....	17
3.2. PROBLEMAS Y ALTERACIONES EN EL VINO	
3.2.1. Problemas y alteraciones del vino de origen microbiano.....	19
3.2.2. Problemas y alteraciones del vino de origen no microbiano.	19
4. ANÁLISIS Y EXPECTATIVAS DEL MERCADO	
4.1. EVOLUCIÓN DEL MERCADO MUNDIAL	
4.1.1. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL.	20
4.1.2. CONSUMO MUNDIAL Y SU EVOLUCIÓN.	25
4.1.3. EXPORTACIONES MUNDIALES.....	28
4.2. EVOLUCIÓN DEL MERCADO EN ESPAÑA	
4.2.1. PRODUCCIÓN DE VINO EN ESPAÑA.....	30
4.2.2. CONSUMO EN ESPAÑA.....	35
4.2.3. IMPORTACIONES DE VINO EN ESPAÑA.....	36
4.2.4. EXPORTACIONES DE ESPAÑA.....	37
4.3. ANÁLISIS DE EVOLUCIÓN DEL MERCADO IN Y EX DE LOS VCPRD.	40
4.4. EVOLUCIÓN DE LOS VINOS D.O.N.	
4.4.1. INTRODUCCIÓN.....	41

4.4.2. PRODUCCIÓN DE VINO DE LA D.O.N.....	42
5. ESTUDIO DE LA COMPETENCIA	
5.1. A NIVEL INTERNACIONAL.	45
5.2. A NIVEL NACIONAL.....	45
6. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN.	46

1. ESPECIFICACIONES DE LOS PRODUCTOS A ELABORAR

Según la LEY 24/2003, de 10 de julio, de la Viña y del vino, el vino es el alimento natural obtenido exclusivamente por fermentación alcohólica, total o parcial, de uva fresca, estrujada o no, o de mosto de uva.

1.1. ASPECTOS LEGALES DE LOS PRODUCTOS

En este apartado vamos a mencionar la actual normativa que rige la producción de vinos, y en concreto los que están amparados bajo la Denominación de Origen Navarra.

Reglamentación de la Denominación de Origen “Navarra” y de su Consejo Regulador.

Orden Ministerial del 26 de julio de 1975, se aprobó el Reglamento de la Denominación de Origen Navarra y de su Consejo Regulador, modificando las órdenes forales del Ilmo. Sr. Consejero de Agricultura, Ganadería y Montes del Gobierno de Navarra, de fecha 18/06/90, 2/04/91, 23/09/91, 15/03/93, 25/10/93, 27/06/94, 11/07/95, 28/04/97, 01/12/97, 27/12/00, 11/07/01, 89/ 04, 215/2005.

Orden Foral 376/2008, de 15 de julio, de la Consejera de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, por la que se aprueba el Reglamento de la Denominación de Origen “Navarra” y de su Consejo Regulador. (*Vigente*)

■ **Ley Foral 16/2005**, de 5 de diciembre, de Ordenación Vitivinícola, en su Art. 20, regula los vinos con Denominación de Origen “Navarra”, señalando en su apartado 2, que la gestión de la Denominación de Origen está encomendada a su Consejo Regulador, en el que estarán representados los productores y comercializadores y tendrá la naturaleza de corporación de derecho público a la que se atribuye la gestión de la Denominación de Origen. Tiene personalidad jurídica propia, autonómica económica, capacidad jurídica y capacidad para el cumplimiento de sus funciones.

En su disposición transitoria primera, la Ley foral 16/2005 señala que el Consejo Regulador de la Denominación de Origen “ Navarra” deberá adaptar su Reglamento a las previsiones de esta Ley Foral para su aprobación por el Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

➤ **Decreto Foral 56/2006**, de 16 de agosto, de Desarrollo de la Ley Foral 16/2005, de 5 de diciembre, de Ordenación Vitivinícola, en las materias de autorización y derechos, labores técnicas de viñedos, registros vitivinícolas, niveles de protección y funciones de control de los vinos.

Capítulo II. De la Producción:

Art. 9. Tipos y características analíticas de los vinos.

Los tipos de vinos amparados por la Denominación de Origen Navarra son; tintos, rosados, blancos y vino de licor moscatel.

➤ **Vinos tintos y rosados:** Serán vinos secos, grado alcohólico adquirido mínimo en :

Tinto: 11,5% expresado en volumen.

Rosados: 11% expresado en volumen.

➤ **Vinos blancos:** Grado alcohólico adquirido mínimo 10,5% expresado en volumen.

➤ **Vinos de licor moscatel:** Grado alcohólico adquirido expresado en volumen: mínima de 15% y máxima del 18%. Graduación alcohólica total mínima, expresada en volumen, será superior a la adquirida en no menos de un 4 %.

En todos los vinos amparados, y en su fase de comercialización, no se admitirá otra presencia de anhídrido carbónico que el endógeno, procedente de la fermentación, y siempre que no sobrepase un contenido de 500 miligramos por litro.

Art. 10. Características organolépticas del vino

Los vinos acogidos a la Denominación de Origen “Navarra” habrán de reunir las siguientes características organolépticas:

Vinos tintos: Tengan o no crianza no barrica, siempre presentaran impecable aspecto visual, con buena tonalidad e intensidad de color. En nariz siempre destacar su franqueza y fuerza olfativa, con ausencia total de defectos o desviaciones aromáticas. En boca serán bien equilibrados, sabrosos y con tanino de buena calidad. El post-gusto será limpio, armonioso y persistente.

Capítulo III. De la Elaboración

Art. 11. Prácticas de elaboración y rendimiento de transformación.

1. Las técnicas empleadas en la manipulación de la uva, el mosto y el vino, el control de la fermentación y del proceso de la conservación, tenderán a obtener productos de máxima calidad, manteniendo los caracteres tradicionales de los tipos de vinos amparados por la Denominación de Origen.

2. En la producción de mosto se seguirán las prácticas tradicionales, aplicadas con una moderna tecnología orientada hacia la mejora de la calidad de los vinos. Se aplicarán presiones adecuadas para la extracción del mosto o del vino y separación de los orujos de forma que el rendimiento no sea superior a 70 litros de mosto o vino por cada 100 kilogramos de vendimia. Las fracciones de mosto o vino obtenidas por presiones inadecuadas no podrán en ningún caso ser destinadas a la elaboración de vinos protegidos. El límite de litros de mosto o vino por cada 100 kilogramos de vendimia podrá ser modificado excepcionalmente en determinadas campañas por el Consejo Regulador, por propia iniciativa o a petición de los elaboradores interesados efectuada con anterioridad a la vendimia, previos los asesoramientos y comprobaciones necesarios.

Art.12. Metodología

La elaboración de los diferentes vinos amparados se efectuará siguiendo la siguiente metodología:

Tintos: Fermentación en presencia de hollejos, de uvas exclusivamente tintas, previamente despalillada o no.

Rosados: Fermentación en ausencia de hollejo, de mostos de uvas exclusivamente tintas, obtenidos por sangrado sin intervención de ningún medio mecánico que favorezca su extracción por aumento de presión o provoque la rotura de hollejos por fricción, y previa maceración de aquellos con los hollejos hasta la consecución de la intensidad colorante deseada. Rendimiento máximo de mosto de sangrado será de 40 litros por cada 100 kilogramos de uva, (sujeto a modificación por el Consejo Regulador).

Blancos: Fermentación de mostos de uva blancas, en ausencia de hollejos. Queda admitida la práctica de la maceración en frío.

Capítulo IV. De la Crianza y Envejecimiento.

Art.13. Zona de crianza y envejecimiento.

La zona de la crianza y envejecimiento de los vinos de la Denominación de Origen "Navarra" será coincidente con la zona de producción.

Art.14. Indicaciones sobre la crianza y el envejecimiento y sus métodos.

Los vinos amparados por la Denominación de Origen "Navarra" podrán utilizar las indicaciones relativas a la crianza y el envejecimiento que se prevén en la normativa foral y española de aplicación.

Crianza: Los vinos tintos con un periodo mínimo de envejecimiento de 24 meses, de los que al menos 9 habrán permanecido en barricas de roble de capacidad máxima de 330 litros. Los vinos blancos con un periodo mínimo de envejecimiento de 18 meses de

los que al menos 6 habrán permanecido en barricas de madera de roble de la misma capacidad máxima.

Reserva: Los vinos tintos con un periodo mínimo de envejecimiento de 36 meses, de los que al menos 12 habrán permanecido en barricas de roble de capacidad máxima de 330 litros. Los vinos blancos y rosados con un periodo mínimo de envejecimiento de 24 meses, de los que al menos 6 habrán permanecido en barricas de madera de roble de la misma capacidad máxima.

El comienzo de los procesos de envejecimiento o crianza no podrá contabilizarse, en ningún caso, antes del día 1 del mes de octubre del mismo año de la cosecha.

Capítulo V. Registros:

Art.15. Se llevarán los siguientes registros:

- a. Registro de Viñas (**Art. 16**)
- b. Registro de Bodegas de elaboración (**Art. 17**)
- c. Registro de bodegas de almacenamiento (**Art. 18**)
- d. Registro de bodega de crianza y envejecimiento (**Art.19**)
- e. Registro de bodegas embotelladoras (**Art.20**)

Capítulo VI. Derechos y obligaciones

Capítulo VII. Del Consejo Regulador

Capítulo VIII. Régimen sancionador

1.2. REGLAMENTACIÓN OFICIAL DEL ESTADO

LEY 24/2003, de 10 de julio, de la Viña y del Vino. (*Deroga la Ley 25/1970, de 2 de diciembre, del Estatuto de la Viña, del Vino y de los Alcoholes.*)

- **Real Decreto 1651/2004**, de 9 de julio, por el que se establecen normas de desarrollo para la adaptación de los Reglamentos y Órganos de gestión de los vinos de calidad producidos en regiones determinadas a Ley 24/2003, de 10 de julio, de la Viña y el Vino.
- **ORDEN APA/2870/2002**, de 11 de noviembre, por la que se crea y regula el Consejo Español de Vitivinicultura.

La LEY 24/2003 se compone de cuatro títulos:

Título I. Aspectos generales de la vitivinicultura

Art. 2. Definiciones.

Art. 10. Aumento artificial de la graduación alcohólica natural.

Art. 11. Mezcla de tipos de vinos.

Título II. Sistemas de Protección del Origen y la calidad de los vinos.

Capítulo I. Aspectos Generales.

Art. 13. Niveles de Sistema.

Según el nivel de requisitos que cumplan y, en su caso, de conformidad con la Legislación autonómica, los vinos elaborados en España podrán acogerse a alguno de los niveles.

a) Vinos de mesa.

b) Vinos de calidad producidos en una región determinada (v.c.p.r.d.), en los que a su vez podrán establecerse los siguientes niveles:

1º Vinos de calidad con indicación geográfica.

2º Vinos con denominación de origen.

3º Vinos con denominación de origen calificada.

4º Vinos de pagos.

Art. 14. Normativa específica para cada nivel.

Art. 18. Protección.

Art. 15. Caracterización de cada nivel de protección.

Art.22. Vinos con Denominación de Origen.

Se entenderá por “denominación de origen” el nombre de una región, comarca, localidad o lugar determinado que haya sido reconocido administrativamente para designar vinos que cumplan las siguientes condiciones:

- Haber sido elaborados en la región, comarca, localidad o lugar determinados con uvas procedentes de los mismos.
- Disfrutar de un elevado prestigio en el tráfico comercial en atención a su origen.
- La calidad y características, se deban fundamental o exclusivamente al medio geográfico que incluye los factores naturales y humanos.
- La región, comarca o lugar a la que se refiera hayan sido reconocidos previamente como ámbito geográfico de un vino de calidad con indicación geográfica con una antelación de, al menos, cinco años.
- La gestión de la denominación de origen deberá estar encomendada a un órgano de gestión, denominado Consejo Regulador, en la forma que la normativa de la administración pública competente determine.

Art. 25. Órganos de gestión de los vinos de calidad producidos en una región determinada.

Título III. Régimen Sancionador.

Título IV. El Consejo Español de Vitivinicultura.

1.3. REGLAMENTACIÓN BÁSICA DE LA UE

REGLAMENTO (CE) 1493/1999, del Consejo, de 17 de mayo de 1999, por el que se establece la organización común del mercado Vitivinícola.

Derogaciones parciales: R (CE) 1037/2001, R (CE) 527/2003

Derogado: por el R (CE) 479/2008

REGLAMENTO (CE) 479/2008, del Consejo, de 29 de abril de 2008, por el que se establece la organización común del mercado vitivinícola, se modifican los reglamentos (CE) nº 1493/1999, (CE) nº 1782/2003, (CE) nº 1290/2005, (CE) nº 3/2008. Se derogan los reglamentos (CEE) nº 2392/86, (CE) nº 1493/1999.

REGLAMENTO (CE) 1234/2007 del Consejo de 22 de octubre de 2007 por el que se crea una organización común de mercados agrícolas y se establecen disposiciones específicas para determinados productos agrícolas (Reglamento único para la OCM).

Modificado por:

- R (CE) nº 247/2008, del Consejo de 17 de marzo de 2008.
- R (CE) nº 248/2008, del Consejo de 17 de marzo de 2008.
- R (CE) nº 361/2008, del Consejo de 14 de abril de 2008.
- R (CE) nº 470/2008, del Consejo de 26 de mayo de 2008.
- R (CE) nº 510/2008, de la Comisión de 6 de junio de 2008.
- R (CE) nº 13/2009, del Consejo de 18 de diciembre de 2008.
- R (CE) nº 72/2009, del Consejo de 19 de enero de 2009.

- R (CE) nº 183/2009, de la Comisión de 6 de marzo de 2009.
- R (CE) nº 435/2009, de la Comisión de 26 de mayo de 2009.
- R (CE) nº 491/2009, del Consejo de 25 de mayo de 2009.

PARTE II

TITULO I:

CAPITULO III. Sección IV bis. Potencial Productivo en el Sector vitivinícola.

CAPITULO IV. Sección IV ter. Programas de Apoyo en el Sector vitivinícola.

TITULO II: Disposiciones Aplicadas a la comercialización y a la Producción.

CAPITULO I. Sección I. Normas de comercialización.

Art 113 quater: Normas de comercialización para mejorar y estabilizar el funcionamiento del mercado común de los vinos.

Art 113 quinquies. Disposiciones especiales para la comercialización de vinos.

Sección I bis: Denominaciones de origen, Indicaciones geográficas y términos tradicionales en el Sector vitivinícola.

Art 118 bis. Normas relativas a la denominaciones de origen, las indicaciones geográficas y los términos tradicionales quedan fijados en el Anexo XI ter.

Subsección I. Denominación de origen e Indicaciones geográficas. Definiciones y Protección.

Subsección II. Términos Tradiciones. Definiciones.

Sección I ter: Etiquetado y presentación en el Sector vitivinícola. Trata sobre las Indicaciones obligatorias, y las Indicaciones Facultativas. Anexo XI ter

Sección II. Condiciones aplicables a la producción.

Sección II bis. Normas de producción en el Sector vitivinícola.

Subsección I. Variedades de vinificación.

Subsección II. Prácticas enológicas y restricciones.

Art. 120 quater. Dispuesto en el Anexo XV bis.

PARTE III Intercambio comerciales con terceros países.

CAPITULO II. Importaciones.

Subsección V. disposiciones especiales para la importación de vino.

ANEXO I. PARTE XII. Sector vitivinícola. Regula y aplica designación a los productos del sector vitivinícola.

ANEXO III. PARTE III BIS. Definiciones relativas al sector vitivinícola, términos relacionados con la vid, con productos (uva fresca, mosto de uva fresca apagado con alcohol, zumo de uva, lías de vino..., y definiciones de grado alcohólico.)

ANEXO XI. TER. Categorías de productos vitivinícolas. Define los tipos de vinos, vino nuevo en proceso de fermentación, vino de licor, vino espumoso,...vinagre de vino.

Apéndice del Anexo XI. Ter. Sobre la delimitación de las zonas vitícolas.

ANEXO XV .BIS. Aumento artificial del grado alcohólico natural, acidificación y desacidificación en determinadas zonas vitícolas.

ANEXO XV. TER. Restricciones

A. Consideraciones generales

B. Uva fresca, mosto de uva, zumo de uva.

C. Mezcla de vinos.

D. Subproductos.

REGLAMENTO (CE) 491/ 2009, de 25 de mayo de 2009, que modifica el Reglamento (CE) nº 1234/2007, por el que se crea una organización común de mercados agrícolas y se establecen disposiciones para determinados productos agrícolas (Reglamento único para las OCM).

Incorpora la OCM vitivinícola a la OCM única agrícola.

Deroga el R (CE) nº 479/2008.

1.4. DISPOSICIONES QUE DESARROLLAN LA ORGANIZACIÓN COMÚN DEL MERCADO VITIVINICOLA.

REGLAMENTO (CE) 555/ 2008, de la comisión, de 27 de junio de 2008, por el que se establecen normas de desarrollo del reglamento (CE) nº 479/2008 del consejo, por el que se establece la organización común del mercado vitivinícola, en lo relativo a los programas de apoyo, el comercio con terceros países, el potencial productivo y los controles en el sector vitivinícola. Modificado por. R (CE) 42/2009, **(CE) 702/2009**.

Real Decreto 1227/2001, de 8 de noviembre, sobre declaraciones de existencias, cosecha de uva y producción, del sector vitivinícola. Modificado por Real Decreto 373/2003, Orden ARM/3219/2008, de 5 de noviembre.

Real decreto 373/2003, de 28 de marzo, de medidas urgentes en el sector vitivinícola. Derogados los apartados 1 al 6 del artículo primero, por: Real Decreto 1244/2008.

Real Decreto 1244/2008, de 18 de julio, por el que se regula el potencial de producción vitícola. Modificado por 1303/2009, de 31 de julio.

Real Decreto 1303/2009, de 31 de julio, sobre declaraciones obligatorias en el sector vitivinícola y por el que se modifica el Real Decreto 1244/2008, de 18 de julio, por el que se regula el potencial de producción vitícola.

Reglamento (CE) 606/2009 de la Comisión de 10 de julio de 2009 que fija determinadas disposiciones de aplicación del reglamento(CE) nº 479/2008 del Consejo en lo relativo a las categorías de productos vitícolas, las prácticas enológicas y las restricciones aplicables. Modificado por R (CE) 1166/2009.

Reglamento (CE) 607/2009 de la Comisión de 14 de julio de 2009 por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del R(CE) nº 479/2008 del Consejo en lo que atañe a las denominaciones de origen e indicaciones geográficas, a los términos tradicionales, al etiquetado y a la presentación de determinados productos vitivinícolas. Modificado y corregido por R (UE) 401/2010.

Real Decreto 1126/2003, de 5 de septiembre, por el que se establecen las reglas generales de utilización de las indicaciones geográficas y de la mención tradicional “vino de la tierra” en la designación de los vinos.

Reglamento (CE) 436/2009 de la Comisión, de 26 de mayo de 2009, por el que se establecen disposiciones de aplicación del reglamento (CE) nº 479/2008 del Consejo en lo que respecta al registro vitícola, a las declaraciones obligatoria y a la recopilación de información para el seguimiento del mercado, a los documentos que acompañan al transporte de productos y a los registros que se han de llevar en el sector vitivinícola.

2. ASPECTOS TÉCNICOS

Según las normas detalladas anteriormente las características que deberán cumplir los vinos que se elaborarán en la bodega serán:

Vinos tintos:

- Serán vinos secos con un grado alcohólico adquirido mínimo de 11,5% expresado en volumen.
- Acidez volátil, expresada en ácido acético, no será superior a 0,75 gramos por litro, salvo cuando los vinos hayan sido sometidos a algún proceso de envejecimiento en cuyo caso dicho límite no será superior a 1 gramos por litro.
- El contenido de SO₂ total no podrá sobrepasar los siguientes límites:
 - * **Vinos tintos: 140 mg/l.**
 - * Vinos rosados: 190 mg/l.
 - * Vinos blancos: 190mg/l cuando el contenido de azúcares residuales no sea superior 5 g/l y a 240 g/l cuando el contenido de azúcares residuales sea superior a 5 g/l.
- La intensidad colorante, será como mínimo de 5 unidades de absorbancia por centímetro, cuando no esté realizada la fermentación maloláctica y de 4,5 cuando esté realizada. Se entenderá que la fermentación maloláctica está realizada cuando el contenido de ácido málico sea, como máximo, de 0,5 g/l.
- Las presiones para la extracción de mosto o del vino serán de forma que el rendimiento no sea mayor a 70 litros de mosto o vino por cada 100 kg de vendimia.
- Definición de los diferentes tipos de vino:

Tintos: Fermentación total o parcial, en presencia de hollejos, de uvas exclusivamente tintas, previamente despalilladas o no.

Rosados: Fermentación, en ausencia de hollejos, de mostos de uvas exclusivamente tintas, preferentemente de la variedad Garnacha, obtenidos por sangrado sin intervención de ningún medio mecánico que favorezca su extracción por aumento de presión o provoque la rotura de hollejos por fricción, y previa maceración de aquellos

con los hollejos hasta la consecución de la intensidad colorante adecuada. El rendimiento máximo admitido de mosto de sangrado será 40 litros por cada 100 kg de uva, rendimiento que podrá ser modificado por el Consejo Regulador.

Blancos: Fermentación de mostos de uvas blancas, en ausencia de hollejos. Queda admitida la práctica de maceración en frío.

- Las barricas no serán de una capacidad superior a 330 L.
- Las prensas conocidas como continua, quedan expresamente prohibidas, en la elaboración de vinos protegidos por la Denominación de origen.

Las variedades de uva empleadas para la elaboración de cada uno de los vinos están reguladas por el Consejo Regulador: Tempranillo, Garnacha tinta, Graciano, Mazuelo, Merlot, Cabernet Sauvignon, Syrah y Pinot Noir, entre las tintas, y Garnacha blanca, Viura, Malvasia, Moscatel de grano menudo, Chardonnay y Sauvignon Blanc, entre las blancas.

En el caso de la bodega se utilizarán las variedades de Tempranillo, Garnacha tinta y Cabernet Sauvignon como tintas.

Las técnicas empleadas en la manipulación de la uva, el mosto y el vino, el control de fermentación y del proceso de la conservación, tenderán a obtener productos de máxima calidad, manteniendo los caracteres tradicionales de los tipos de vinos amparados por la Denominación de Origen.

- Las fracciones de mosto o vino obtenidas por procesos inadecuados no podrán en ningún caso ser destinadas a la elaboración de vinos protegidos.

3. ASPECTOS COMERCIALES

Como ya hemos dicho con anterioridad, nuestra bodega, producirá vinos amparados bajo la Denominación de Origen Navarra; para ello deberá cumplir con la

legislación que hemos expuesto en el punto anterior. Esta denominación recoge la elaboración de vinos tintos, rosados, blancos y vino de licor moscatel.

DENOMINACIÓN DE ORIGEN NAVARRA

Según el artículo 22 de la **Ley 24/2003**, de 10 de julio, de la Viña y del Vino, se entiende por Denominación de Origen al nombre de una región, comarca, localidad o lugar determinado que haya sido reconocido administrativamente para designar vinos y que cumplan una serie de condiciones.

La pertenencia de nuestros vinos dentro de la Denominación de Origen Navarra supone:

- Conservar las características autóctonas del vino, desarrollando su calidad y mejora.
- Fomentar su consumo mediante el uso de un nombre geográfico, potenciando su comercialización y consumo.
- Asociar los vinos a productos de calidad y prestigio.
- Proteger a los consumidores de posibles fraudes.
- Para que los vinos elaborados sean amparados por la Denominación de Origen “Navarra”, deberán ser sometidos y superar un proceso de calificación, mediante el control de su calidad por medio de análisis físico – químico y sensorial.

La bodega elaborará los siguientes tipos de vinos:

- Vino tinto joven
- Vino tinto crianza.

3.1. PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO AL MERCADO

El vino elaborado, deberá estar acompañado de complementos adicionales como son la botella, la etiqueta, el encapsulado, el corcho..., que asegurarán un buen estado de conservación y de presentación del producto a los consumidores, a la vez les aportará información sobre el vino.

Material de las botellas: Las botellas que se utilizarán para el embotellado del producto, serán todas de vidrio y ligeras. Este tipo de material se utilizará para los vinos tintos que se produzcan en la bodega.

Color de las botellas: Las botellas que se utilizarán para la presentación de los vinos tintos, tanto jóvenes como crianza, serán botellas de color verde translúcido. La intensidad del color en los vinos, dependiendo del tipo que sean, variara sensiblemente.

El color de las botellas es una característica importante, tanto por la presentación del producto al consumidor así como para preservar el vino de la luz exterior.

Forma de las botellas: Todas las botellas que salgan de la línea de embotellado de la bodega serán todas de una capacidad de 75 cl, y serán de tipo Bordelesa.

Las botellas utilizadas para cada tipo de vino han de ser absolutamente uniformes para no producir atascos o cualquier otro problema en línea, una vez estén regladas las diferentes máquinas que componen la línea. Deberán tener un diámetro constante, una buena estabilidad con un apoyo sobre todo el anillo base, fondo más o menos ligeramente entrante, una correcta perpendicular para un buen funcionamiento de la llenadora, taponadora y encapsuladora...

Así como el color de la botella, la forma que presente, es otra característica que influye sobre la elección del consumido, quien reconoce el vino que se haya en su interior.

Tapón de las botellas: El tapón que vamos a utilizar para nuestros vinos va ser diferentes para cada vino.

Para el taponado de las botellas de vino crianza se empleará tapones de corcho natural, mientras que para el caso de los tintos jóvenes se emplearán tapones de corcho colmatado.

Etiquetas: En nuestras etiquetas destacaremos el tipo de vino, la variedad o variedades que se han empleado en su elaboración, la capacidad de la botella, el grado alcohólico volumétrico adquirido, el nombre de la bodega y su emplazamiento, una breve descripción del modo de elaboración, el año de cosecha, características predominantes de ese vino, número de registro del embotellador y el nombre, expresión de la “denominación de origen protegida.”

Encapsulado: Se utilizarán capsulas de complejo de aluminio-polietileno-aluminio que sumando, a una conicidad reducida, permite trabajar en líneas de embotellado de alta velocidad, permitiendo así un capsulado impecable.

Cedula de circulación: Toda expedición de vino o cualquier otro producto de la uva o subproducto de la vinificación que circule dentro de la zona de producción, entre bodegas o instalaciones inscritas, deberá ir acompañada del documento comercial autorizado o documento que esté vigente en cada momento, expedido por el remitente, remitiéndose copia del documento al Consejo Regulador, que se encargará de comunicarlo al Órgano de Control.

En las cedulas deberá constar el nombre y domicilio del expedidor y el consignatario, así como la cantidad de litros o kilogramos, clase, graduación y uso al que se destinan.

Embalaje: La presentación más común de los vinos será en cartón ondulado de 6 Y 12 unidades de capacidad, precintado con una cinta adhesiva.

3.2. PROBLEMAS Y ALTERACIONES EN EL VINO

3.2.1. Problemas y alteraciones del vino de origen microbiano

➤ **Fermentación manítica:** Se produce en fermentaciones a alta temperatura (38°C) y cuando hay una alta presencia de fructuosa en los mostos, es una alteración muy rápida y puede aparecer en unas pocas horas. Por la acción de los microorganismos aparecen como productos secundarios, compuestos no deseados como el ácido propiónico y el ácido butírico. Este proceso se ve dificultado cuando la acidez es elevada y hay presencia de sulfuroso.

➤ **Picado láctico:** Aparecen en vinos que conservan azúcar residual o la fermentación se para en su parte final. Los mismos microorganismos que producen la fermentación manítica, en estas condiciones producen más ácido láctico y como productos secundarios producen ácido acético en grandes cantidades y CO₂. El proceso se dificulta con una acidez alta y con adición de sulfuroso.

➤ **Flor de vino:** Se produce al entrar el vino en contacto con el aire a temperaturas entre 2 y 24°C durante un tiempo prolongado. Su principal síntoma es la aparición de unas manchas blancas en la superficie del vino en forma de velo (en tintos de color rosado). Se controla con una graduación alcohólica alta (mayor de 15°) y con un anhídrido sulfuroso.

➤ **Picado acético:** También se produce por el contacto del vino con el aire. Se produce durante la fermentación, las levaduras crean un ambiente reductor que inhibe el metabolismo de las bacterias acéticas. Esto provoca una oxidación del etanol a acético, parte de este acético se oxida y otra parte se esterifica con el etanol formando acetato de etilo (olor a picado).

3.2.2. Problemas y alteraciones del vino de origen no microbiano

➤ **Quiebra oxidásica:** Se produce en el vino un color parduzco consecuencia de la acción de la polifenoloxidasas, que transforma el fenol en quinina responsable del color

marrón pardo. Esta alteración comienza en el mosto y en la fermentación se ralentiza apareciendo tras el final de este proceso.

➤ **Quiebra férrica:** El vino contiene una pequeña cantidad de hierro en forma de sales ferrosas y estas por efecto del aire, por ejemplo en un trasvase, se oxidarían en férricas, precipitando y enturbiando el vino. Este fenómeno se conoce como quiebra azul y quiebra blanca. La primera se presenta en vinos ricos en taninos, que se juntan con el hierro y dan un color azul. Y la segunda el que precipita es el fosfato de hierro.. Para su prevención se usa ácido cítrico, para evitar la precipitación.

➤ **Quiebra cúprica:** La reducción se produce sin contacto con el aire, consiste en una turbidez muy fina de color pardo rojizo, debido a la presencia de una sal de cobre que se precipita por el exceso de cobre en un ambiente reductor.

➤ **Quiebra proteica:** Por insolubilización de las proteínas, el vino puede presentar una turbidez, que si se produjera en botella, no tendría solución. Se origina un enturbiamiento que puede ir seguido de depósito de aspecto algodonoso. el origen puede ser un sobre encolado y en ocasiones puede producir un olor pútrido propio de la materia nitrogenada.

➤ **Precipitación de materias colorantes:** Las sustancias colorantes a temperatura ambiente son solubles en la solución del vino, pero con las bajas temperaturas se insolubilizan, se eliminan al eliminar las lías y con tratamientos de clarificación y por frío.

➤ **Precipitaciones tartáricas.** El ácido tartárico produce precipitados en el vino, reaccionando con sales de potasio y calcio, formando bitartrato potásico, tartrato cálcico y tartrato neutro de potasio. Se pueden eliminar con una estabilización tartárica.

4. ANÁLISIS Y EXPECTATIVAS DEL MERCADO

4.1. EVOLUCIÓN DEL MERCADO MUNDIAL

4.1.1. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN MUNDIAL

El período de 1986-1990 se caracterizó por un retroceso neto de la producción vinícola mundial en relación con la de principios de la década de 1980, ya que el promedio anual de producción pasó de 333,6 millones hl a 304,2 millones hl, es decir -9%. El siguiente período quinquenal con 263,1 Mhl ha continuado acentuando esta evolución, ya que el retroceso alcanzó 14%. Desde el año 1995 conviene observar un cambio de tendencia. En efecto, desde entonces, a pesar de las condiciones climáticas a veces desfavorables como en 1998 (El Niño), la producción mundial de vinos nunca ha sido inferior al nivel registrado ese año, especialmente bajo la influencia del crecimiento de las superficies.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE VINOS. (En hl)

Periodos por años	Producción
1971-1975	313.115.000
1976-1980	326.046.000
1981-1985	333.552.000
1986-1990	304.192.000
1991-1995	263.092.000
1996-2000	272.557.000
2001-2005	272.735.000
2001	266.641.000
2002	257.864.000
2003	264.730.000
2004	298.170.000
2005	279.900.000
2006	283.100.000
2007	266.100.000
*2008	267.800.000

**2009	267.950.000
---------------	-------------

Fuente: Datos de la OIV

* Provisional ** Preventivo

La producción mundial de vino en el 2006 se establece, fuera de jugo y mosto, en 282,8 Mhl (+2,9 Mhl, es decir, +1,0% respecto al 2005). Ésta puede calificarse como fuerte, ya que es superior a la del 2000.

Europa es con gran diferencia el mayor productor mundial de vino, con una producción total de vinos (excluyendo jugos y mostos) en el 2006 de 193,6 Mhl, lo que supone un 2,8% respecto al 2005, pero sigue siendo inferior en relación con la fortísima producción del 2004 (207,4 Mhl). De esta manera, la producción continental puede calificarse generalmente como mediana.

En segundo lugar el continente americano que alcanza una producción de 48,9 Mhl, registrando una baja de 3,5 Mhl, es decir 6,8% respecto al 2005. Los siguientes restantes lo completa Asia con una producción de 13,6 Mhl, manteniendo un nivel muy cercano al 2005. Oceanía con 15,6 Mhl contra 15,3 Mhl de 2005. África con una producción total de 11,1 Mhl (+ 8,3% respecto al 2005, es calificado como fuerte).

La previsión de la producción mundial de vino de 2009 (fuera de jugos y mostos) se sitúa entre 262,4 y 269,6 Mhl, es decir entre - 1,9 y +0,8 % en relación con 2008 (266 Mhl en medio de la horquilla de estimación: -1,4 Mhl / 2008). Se trata entonces de nuevo de una producción global de vino, similar en cantidad producida a las de 2001, 2003, 2007 y 2008, que puede ser calificada como débil, especialmente para la Unión Europea.

A continuación se muestra la tabla de los principales países productores de vino. En miles de hectolitros.

País	1986- 90	1991- 95	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Italia	65.715	60.768	58.772	50.894	54.188	56.454	51.620	52.293	44.604	44.086	49.935	50.566
Francia	64.641	52.886	57.047	53.561	52.671	60.435	57.541	53.389	50.353	46.360	57.386	52.105
España	33.519	26.438	31.000	33.218	31.175	33.723	41.692	30.500	33.478	41.843	42.988	37.808
EE.UU	18.167	17.619	18.877	22.000	20.504	19.050	21.500	19.200	20.300	19.500	20.109	22.888
Argentina	19.914	15.588	12.681	13.500	12.673	15.888	12.537	15.835	12.695	13.225	15.464	15.222
Australia	4.285	4.810	6.734	6.174	7.415	8.511	8.064	10.347	11.509	10.194	14.680	14.300
Sudáfrica	7.742	8.228	8.739	8.115	7.703	7.968	6.949	6.471	7.189	8.853	9.279	8.406
Chile	4.135	3.326	3.824	4.549	5.475	4.807	6.674	5.658	5.623	6.682	6.301	7.886
Rumania	7.133	5.529	7.663	6.688	5.002	6.504	5.456	5.090	5.461	5.555	6.166	2.602
Portugal	8.455	7.276	9.712	6.124	3.750	7.844	6.710	7.789	6.677	7.340	7.481	7.266

2006	2007	2008	2009
52.036	45.981	46.970	47.250
52.127	45.672	41.640	46.800
38.137	34.755	36.240	38.000
19.440	19.870	19.330	20.600
15.396	15.050	14.680	13.900
14.260	9.610	12.430	11.700
9.410	9.780	10.260	9.900
8.449	8.280	8.680	8.800
5.010	5.289	5.159	6.110
7.542	6.074	5.620	6.100

Fuente: Datos de la OIV

* Provisional ** Preventivo

De los datos registrados en la tabla podemos constatar que Italia ocupa desde 2007 hasta la previsión del 2009 el primer lugar como productor de vinos. Con un modesto crecimiento de 0,7 Mhl.

La producción 2009 de nuevo se sitúa con las de 2007 y 2008 entre las producciones de vino más débiles de los últimos quince años, tanto para la UE de 15 como para la UE de 27. Tanto es así que la producción 2009 alcanzaría en efecto, como en 2008, fuera de jugos y mostos, 147,1 Mhl para la UE de 15 y 159,8 Mhl (contra 159,3 en 2008) para la UE de 27.

Las principales evoluciones la tiene Francia (+ 3,9 Mhl vinificados, pero esto, con referencia a una producción vinícola de 2008 que, con 41,6 Mhl era la producción más débil de este país desde 1991)

En España se espera una reducción de 3,4 Mhl respecto 2008, aunque podría revelarse con menor amplitud. También se registran retrocesos nada despreciables en términos relativos en Alemania y en Austria.

4.1.2. CONSUMO MUNDIAL Y SU EVOLUCIÓN

Desde principios de la década de 1980, el consumo mundial de vinos bajó hasta después de mediados de la década de 1990. Como para la producción, es hacia este período que ha aparecido lo que podemos confirmar es, con cerca de 10 años de retroceso, una inversión de tendencia: el consumo mundial ha dejado de decrecer para recuperarse lentamente.

El año 2006 el consumo mundial ascendió en un 2,1% respecto al 2005, por lo que el consumo mundial continúa entonces registrándose a la alza generalmente moderada desde hace 10 años (crecimiento de 20,8 Mhl en 10 años, es decir un crecimiento interanual del orden de 1% por año).

Europa, con 162,8 Mhl de vinos consumidos, constituye por mucho el primer continente consumidor (67,2% del consumo mundial en el 2006. En el 2006 su consumo se incrementó por 3,2 Mhl más de 2% respecto al 2005, por el efecto especialmente de un regreso al consumo normal en Rumania, es decir un 133,1% respecto al 2005 (siempre en relación con la débil producción en el 2005), Alemania supuso un 1,8% más respecto al 2005, e Italia más de 316 miles hl, participan en este avance continental.

Estos avances destacables son disminuidos en la UE de 15 por el decremento del consumo en Francia de - 1,6 % respecto al 2005, el Reino Unido en 3,6% respecto al 2005 y Grecia -10,8% respecto al 2005. Tanto así que en total el nivel de consumo de la UE de 15 en el 2006 se establece en 128,3 Mhl con un retroceso de 0,8 Mhl respecto al 2005.

Bajo la influencia especialmente de la crisis económica mundial, el consumo global en la UE de 15, registra un decremento especialmente marcado entre 2008 y 2009 de - 4,6% respecto al 2008. Sabiendo que éste ya se había manifestado a partir de la segunda mitad del año 2008 (-1,8% respecto al 2007).

Así, los países tradicionalmente grandes productores y consumidores han acentuado el ritmo de la disminución de su consumo y, en una primera aproximación,

registran retrocesos de demanda importantes entre 2008 y 2009: Italia (-1,7 Mhl), España (-1,5 Mhl), Francia (-0,9 Mhl)

La crisis también se refleja en la demanda de algunos países importadores, en primer lugar en Alemania y el Reino Unido, que desde entonces, ya no compensan coyunturalmente, ni siquiera parcialmente como en el pasado.

En una primera aproximación, el consumo de la UE de 15 retrocedería en 2009 para alcanzar 120,2 Mhl contra 126,0 Mhl en 2008 y 128,3 Mhl en 2007.

Por lo que de acuerdo a estas evoluciones la previsión de consumo mundial de vino para el 2009 se estima entre 230,6 y 242,5 Mhl es decir, 236,6 Mhl en medio de la horquilla de estimación respecto al 2008 (- 2,8%). Se trata entonces de un retroceso consecuente consecutivo a un primer repliegue de 3,8 Mhl entre 2007 y 2008, y esto en un contexto de desarrollo de la demanda mundial de vino mermada desde mediados de la década de 1990. Así, en 2 años el sector, en términos de orden de magnitud, habrá sufrido un retroceso de alrededor de 10 Mhl del consumo mundial de vino muy probablemente ligado a la crisis económica general.

A continuación se muestra la tabla de la evolución del consumo mundial vino desde la década del 70 hasta el año 2008. Y la tabla de los 10 primeros países del ranking de consumo mundial.

CONSUMO MUNDIAL DE VINOS. (En hl)

PERIODOS POR AÑOS	CONSUMO	PERIODOS POR AÑOS	CONSUMO
1971-1975	280.356.000	2001	227.475.000
1976-1980	285.746.000	2002	229.998.000
1981-1985	280.718.000	2003	237.386.000
1986-1990	239.473.000	2004	238.900.000
1991-1995	223.155.000	2005	238.500.000
1996-2000	224.629.000	2006	243.700.000
1999	225.536.000	2007	*247.200.000
2000	225.599.000	2008	**243.400.000

* Próxima publicación ** Provisional Fuente: Datos de OIV.

PRINCIPALES PAISES CONSUMIDORES DE VINO. Miles hl

País	1981- 1985	1986- 1990	1991- 1995	1996- 2000	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Francia	46.161	41.715	37.310	35.305	36.330	35.400	34.500	33.919	34.820	34.081	33.218	33.530	33.003
Italia	46.301	36.621	35.122	31.950	31.840	31.563	30.800	30.150	27.709	29.343	28.300	27.016	27.332
EE.UU	20.305	20.791	18.759	20.814	20.748	20.858	21.200	21.250	22.538	23.801	24.308	25.110	25.900
Alemani		18.389	18.544	19.279	18.970	19.751	20.150	20.044	20.272	19.735	19.845	19.848	20.210
España	19.681	17.402	15.439	14.427	14.793	14.249	14.046	14.238	13.960	13.798	13.898	13.686	13.514
China		2.739	5.098	9.858	11.023	10.633	10.791	11.054	11.470	12.107	12.253	12.652	13.279
Argentina	20.188	17.804	15.720	12.899	12.683	12.567	12.491	12.036	11.988	12.338	11.113	10.972	11.103
Australia		3.297	3.208	3.606	3.644	3.726	3.899	3.976	4.007	4.196	4.361	4.523	4.583
Sudáfric		3.359	3.651	3.944	3.846	3.909	3.892	3.903	3.879	3.461	3.478	3.401	3.407
Chile		3.499	2.350	2.410	2.713	2.853	2.271	2.250	2.297	2.552	2.547	2.644	2.380

Fuente: Datos de la OIV

A continuación se muestra la tabla de los principales países consumidores y sus porcentajes en el año 2008. Millones hl.

País	* 2008	%
Francia	31,8	13,0
EE.UU	28,5	11,6
Italia	26,0	10,6
Alemania	20,7	8,5
China	13,7	5,6
Reino unido	13,5	5,5
España	12,8	5,2
Rusia	11,0	4,5
Argentina	10,7	4,4
Rumania	5,4	2,2
Resto	70,9	28,9

Fuente: Datos de la O.I.V * Datos provisionales

4.1.3. EXPORTACIONES MUNDIALES

El mercado mundial, considerado por la O.I.V como la suma de las exportaciones de todos los países (considerando que los países controlados pesan en conjunto el 94% de los intercambios mundiales), alcanza así en 2009: 86,1 Mhl, es decir -3,6% respecto al 2008. Este retroceso es el primero registrado desde 2000, si consideramos que el

nivel de 2008 efectivamente es muy próximo al de 2007 (89,25 contra 89,43 Mhl respectivamente).

Podemos decir que aún se siente la influencia de la crisis económica general que, como ya se ha indicado, reduce la demanda, especialmente en los países importadores en los que el vino, producto no indispensable para la alimentación humana, lógicamente disminuye en volumen.

Así los países que en 2009 han incrementado sus exportaciones, casi en la totalidad de los casos, han permitido un incremento relativo de la parte de sus exportaciones a granel, conduciendo paralelamente a un crecimiento neto menor, incluso a un retroceso del valor global de estas exportaciones.

Así sucede con Italia que, en 2009, con 18,6 Mhl exportados asegura claramente su lugar de primer exportador mundial en volumen, Chile alcanza el nivel récord de 6,9 Mhl exportados (+1,0 Mhl respecto al 2008), y Australia que casi vuelve en 2009 a su nivel récord de exportación de 2007 (7,75 Mhl en 2009, 7,86 Mhl en 2007).

España con 14,4 Mhl exportados en 2009 (-11% respecto a 2008), o Francia con 12,5 Mhl (-9% respecto a 2008), que han apuntado a mantener su flujo de exportación de vinos envasados sufren un decremento neto de su desempeño en volumen, al igual que una cierta erosión de la valorización unitaria promedio de sus exportaciones por el juego de la competencia.

Los EEUU de igual forma sufren un retroceso en volumen de sus exportaciones, evaluado en una primera aproximación en -16% (3,9 Mhl en 2009).

A continuación se muestra la tabla de los principales países exportadores de vino.

EVOLUCIÓN DE LOS PRINCIPALES EXPORTADORES DE VINO EN VOLUMEN.
MILLONES DE HECTOLITROS

	1981- 1985	1986- 1990	1991- 1995	1996- 2000	2001- 2005	2006	2007	2008*	2009**
Francia	10,2	12,8	11,5	15,3	14,8	14,7	15,2	13,7	12,5
Italia	17,3	12,6	15,1	14,8	15,0	18,4	18,5	17,5	18,6
España	5,9	4,6	7,4	8,8	12,1	14,3	15,1	16,3	14,4
Alemania	2,6	2,7	2,7	2,3	2,6	3,2	3,5	3,6	3,7
Portugal	1,4	1,6	1,9	2,1	2,6	2,9	3,4	2,9	2,4
PECO	6,1	3,9	2,4	2,8	1,9	1,8	1,9	1,7	1,5
Sudamérica	0,3	0,4	1,5	3,3	5,5	7,4	9,7	10,0	9,8
EE.UU	0,3	0,6	1,2	2,3	3,2	3,8	4,2	4,6	3,9
Sudáfrica	0,1	0,0	0,4	1,2	2,4	2,7	3,1	4,1	4,0
Magreb	0,9	0,6	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Oceanía	0,1	0,3	1,1	2,2	5,8	8,2	8,6	7,9	8,9
Moldavia	----	--	1,4	1,3	1,9	1,0	0,6	1,0	1,2
Mercado mundial	49,5	43,5	51,1	60,9	72,2	83,8	89,4	89,3	86,1

* Provisional ** previsión DATOS DE LA O.I.V

4.2. EVOLUCIÓN DEL MERCADO EN ESPAÑA

4.2.1. PRODUCCIÓN DE VINO EN ESPAÑA

Según datos de la MARM, se prevé para la campaña 2009-10 una producción de 38 millones de hl, lo que significa una tendencia a la baja, en relación con la campaña 2008, esto por efecto de la climatología y también de una superficie reducida.

España es el tercer productor mundial detrás de Francia e Italia. La situación geográfica de España, las diferencias climáticas y la variedad de suelos, hace la península un lugar privilegiado para que se produzcan vinos de características muy distintas. Se cultiva viñedo en la totalidad de las 17 Comunidades Autónomas en la que se divide el país

La producción de vino en España según los datos del Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA) ascendió en 2007 a 34,3 millones de hectolitros. A este volumen hay que sumar 5,5 millones de hectolitros de mosto (para la campaña 2009-10 se estima un descenso de 3 a 4 millones hl de mosto y una cantidad mayor para destilación). De los 34,3 millones, 18,5 corresponden a vinos de mesa, 2,5 millones a vinos de mesa con indicación geográfica y 13,2 millones de hectolitros a vinos de calidad de Denominación de Origen.

Por tanto, del total de vinos, casi 21,16 millones correspondieron a elaboraciones de vinos de mesa (un 53,3 % del total de producción vitivinícola), lo que supone un descenso de un 13 % con respecto al volumen de la campaña 2006. Los descensos se dan sobre todo en los vinos sin indicación geográfica (- 14,5 % sobre la campaña anterior) mientras los vinos con indicación geográfica mantienen prácticamente sus volúmenes (- 0,7 %).

De los 34,3 millones de vino, 13,2 millones corresponden a vinos de calidad amparados por alguna denominación de origen, lo que representa un 33,1 % de la producción vinícola total, con un descenso de un 2,3 % sobre los elaborados en la campaña pasada.

A continuación exponemos una serie histórica de la producción de vinos en España por tipos: En Hectolitros.

AÑOS	TOTAL VINO NUEVO			VINOS V.C.P.R.D (hl) *		
	Blancos	Tintos y rosados	Total	Blancos	Tintos y rosados	Total
2000	23.060,9	18.113,0	41.173,9	4.402,6	8.147,1	12.549,7
2001	14.643,4	16.307,2	30.950,7	4.024,1	7.059,3	11.083,4
2002	17.629,5	16.910,1	34.539,6	4.800,1	7.133,9	11.933,9
2003	20.390,4	22.072,0	42.462,4	5.201,6	9.090,6	14.292,2
2004	20.305,0	22.499,3	42.804,3	5.389,6	9.214,1	14.603,6
2005	15.880,4	20.556,5	36.436,9	3.535,2	8.542,2	12.077,4
2006	18.096,0	20.811,3	38.907,3	4.377,8	8.802,8	13.180,7
2007	15.606,7	19.602,0	34.442,6	4.490,8	7.838,0	12.328,8

AÑOS	VINO DE MESA			OTROS VINOS		
	Blancos	Tintos y rosados	Total	Blancos	Tintos y rosados	Total
2000	18.170,7	9.102,7	27.273,3	487,6	863,3	1.351,0
2001	10.037,7	8.619,9	18.657,6	581,7	628,0	1.209,7
2002	12.111,2	8.934,9	21.046,1	718,3	841,3	1.559,2
2003	14.379,8	11.870,4	26.305,2	809,0	1.111,0	1.920,1
2004	14.563,0	12.867,6	27.430,5	352,5	417,7	770,2
2005	11.847,2	10.937,6	22.784,7	498,0	1.076,7	1.574,7
2006	13.585,9	11.657,9	25.243,8	132,2	350,6	482,2
2007	10.964,5	10.538,3	21.502,7	151,4	1.225,8	611,1

Fuente: Anuario de Estadística Agraria 2008

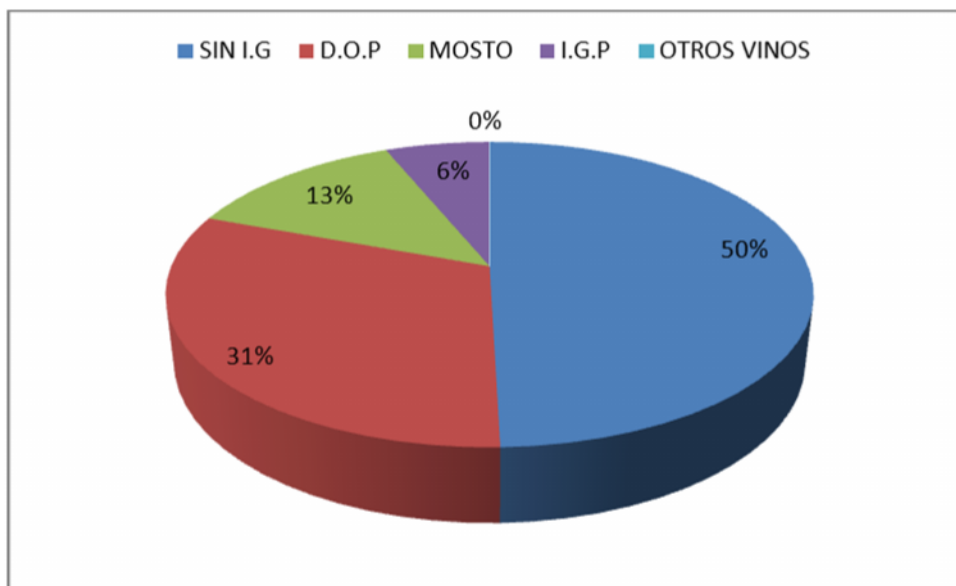
* Engloba todas las denominaciones de Origen de vinos de España y la Denominación Cava.

De la tabla se aprecia que casi 19,2 Mhl corresponden a vinos tintos y rosados (56,1 % del total) y 15,06 millones, cerca del 44 % del total a vinos blancos.

La producción de vinos tintos cayó un 3,07 %, mientras la de blanco se redujo en un 16,12 %.

Como se puede apreciar según datos del Anuario de Estadística Agraria de 2008, la producción en España en los últimos años se mantiene en torno a los 40 millones hl, no siendo en el 2001 y 2002, para luego recuperarse. Según la O.I.V la previsión de vino para la campaña 2009-10 oscila en 38 millones hl, superior al 2008(36.240 millones hl), por tanto nos encontramos con una producción muy equilibrada, pero con tendencia a la baja.

El destino de la producción de vino español 2009-10 se representa en el siguiente gráfico:



En el siguiente cuadro se puede apreciar la producción de vino en la campaña 2008-09 por Comunidades Autónomas. (Datos provisional).

COMUNIDAD	VINO (hectolitros)
Galicia	1.018.000
Principado de Asturias	2.400
Cantabria	900
País Vasco	577.400
Navarra	769.200
La Rioja	2.006.500
Aragón	898.200
Cataluña	3.238.300
Baleares	36.000
Castilla y León	1.452.300
Madrid	325.000
Castilla La Mancha	23.055.900
Comunidad Valenciana	2.309.500
Murcia	675.000
Extremadura	3.663.500
Andalucía	1.411.700
Canarias	143.500
ESPAÑA	41.583.300

Fuente: Revista “La Semana vitivinícola”

La comunidad de Castilla - La mancha es la principal región productora con un 58%, esto teniendo en cuenta que es la comunidad que más terreno tiene, es una zona con muchas viñas porque el terreno no es adecuado para casi ningún otro tipo de cultivo, y sin embargo la viña es un cultivo que se adapta mejor a este tipo de terrenos.

Sin embargo según previsiones para la campaña 2009-10, Castilla –La Mancha sufrirá un descenso de -25% respecto al 2008, alcanzando los 17.216.703 (hl).

El segundo lugar lo ocupa Cataluña con 3.238.300 millones de hl, que representa un 9,8% del total nacional. Extremadura con 3.663.500 millones de hectolitros, es la 3ª Comunidad en cuanto a producción de vinos.

Navarra, región en la que se instalará la futura bodega, tiene una larga tradición vitivinícola, y eso se refleja tanto en su producción como en la salida de sus vinos debido a la buena relación calidad precio.

Las comunidades autonómicas que presentan una menor producción son: Cantabria, Asturias y Baleares.

4.2.2. CONSUMO DE VINO EN ESPAÑA

En España se consume casi la mitad de lo que se produce, el resto va destinado a exportaciones.

Los vinos que más se demandan son los vinos de mesa, que representa casi el 70% del consumo. A ello le siguen los vinos de calidad procedentes de una región determinada, que se consumen en una cantidad que presenta aproximadamente la mitad en ventas a los vinos de mesa. Posteriormente ya en menor cantidad nos encontramos con los vinos espumosos, cavas y otros vinos.

Según los datos del panel de consumo extra doméstico del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, (MARM), analizado por el **OeMv**, muestran que durante el año 2009, las compras de vino de los establecimientos del canal Horeca (hoteles, restaurantes, cafeterías, etc.) para proveer sus negocios, cayeron un 9,3% en valor y un 7,8% en volumen, todo ello a pesar de una rebaja del precio medio del 1,6%. Cifras que, siendo malas, mejoran ligeramente respecto de los niveles de caída del 13% que se registraban a principios del pasado año.

Bares y restaurantes son los principales compradores de vino en el canal y ambos caen de forma parecida: un poco más en valor los bares que los restaurantes y un poco más en volumen los segundos que los primeros.

Así, algo han bajado los vinos sin denominación de origen, pero tanto espumosos como el resto de vinos con D.O. han aumentado sus precios medios de compra durante el año, con el efecto que ello puede suponer en el consumo.

Al final, la caída de ventas en el canal de la restauración es algo superior, tanto en volumen como sobre todo en valor, a la registrada durante el mismo período en el canal de la alimentación (consumo en hogares)

En resumen la zona Sur de España es la que registró mayores caídas en sus compras en 2009. Los establecimientos de la zona Norte centro de España fueron los que más vino compraron durante el pasado año.

El vino con DO Tranquilo fue el vino más comprado con el 69% en valor y 47% en volumen del total de ventas.

Por otro lado el consumo en el canal de alimentación, supuso en el primer trimestre de 2010 un aumento positivo + 7% en valor y +8% en volumen, este aumento se debe a la buena marcha del vino con DOP tranquilo y de los espumosos y cavas con DOP, que compensa las pérdidas registradas por los vinos sin DOP.

4.2.3. IMPORTACIONES DE VINO EN ESPAÑA

En el año 2009 las importaciones españolas de vino descienden fuertemente. En términos absolutos, España ha dejado de importar 103 millones de euros y en volumen 25,3 millones de litros, de los que la mayoría corresponde a vino de mesa a granel (18,7 millones de litros), con una caída del 84%. También registran pérdidas los vinos de mesa envasados (47%, hasta los 5 millones de litros), los vinos espumosos (30%, hasta los 3,8 millones de litros) y los vinos con denominación de origen (46%, hasta los 2,7 millones de litros). También en este caso evolucionan de forma positiva los vinos de aguja, creciendo un 15% hasta los 18,7 millones de litros.

En cuanto a los países de origen de las importaciones y su evolución en 2009, comprobamos que los 10 principales proveedores de vino a España, suponen el 97% de las importaciones totales. Los primeros en términos de valor son Francia e Italia.

En ambos casos se reducen nuestras compras, aunque destacan las pérdidas registradas por Italia (60%). En el caso de Francia, importamos fundamentalmente vino espumoso (Champagne), mientras que en el de Italia, se trata de vino de aguja (70% del total).

En términos de volumen, Italia es nuestro principal proveedor, con 25,6 millones de litros y caída del 7,2%. En este caso, el principal tipo de producto de origen italiano que importamos es el vino de aguja, incluido dentro del grupo “otros vinos”.

4.2.4. EXPORTACIONES DE ESPAÑA

Según datos de la Federación Española de vinos, el año 2009 no ha sido un buen año para las exportaciones españolas. Diciembre del 2009 se cerró con una caída del 10% en volumen y del 13,5% en valor, con caída de los precios medios de un 4,2%. Esta mala situación nos situará en un nivel de apenas 15 millones de hectolitros (1.509,6 Mhl).

La raíz principal de la caída estuvo en la casi perdida total, en los primeros meses del 2009, de los mercados de granel de Italia y Rusia, países en los que, durante el año se han perdido respectivamente el 57% y el 30% de las ventas de vino español.

También hubo pérdidas, aunque más ligeras en los vinos con Denominación de Origen (-11% en volumen y -9% en valor), perdidas más elevadas en los vinos envasados sin Denominación de Origen (-12% en volumen y -7% en valor) y perdidas en los vinos de aguja. Los vinos espumosos, con una fuerte reducción de su precio medio, han conseguido limitar algo la caída de su ventas en volumen, pero pierden un 24% en valor, y los vinos de licor y aromatizados, al contrario, han perdido algo de volumen pero, gracias al incremento de sus precios medios han crecido (vermut) o se han mantenido (licor) en términos de valor.

Por mercados y entre nuestros principales clientes, sólo han evolucionado de forma positiva y muy positiva dos de ellos: Bélgica entre los compradores de vinos envasados, con crecimientos del 21% en volumen y del 19% en valor, y Portugal, cliente de vino a granel, con aumento del 21% en volumen y del 12% en valor. Ambos son la excepción en un año mayoritariamente negativo.

Además destacan las caídas de exportaciones a Alemania (-7,7% en volumen y -13,8% en valor), Francia (-5% y -12% respectivamente) y más suavemente nuestros dos grandes clientes anglosajones, Reino Unido (-7% en volumen y -9% en valor) y EE UU (-1% y -4,3% respectivamente).

Entre los competidores, Francia ha sufrido caídas aún más acusadas que las españolas, del 9% en volumen y del 19% en valor, a pesar de bajar su precio medio un 11,2%. Por el contrario, Australia, Chile y también Italia han bajado sus precios, en algunos casos como el australiano de forma considerable (-18%) y, con ello, han logrado incrementar el volumen de sus ventas exteriores, aunque perdiendo facturación.

EXPORTACIONES ESPAÑOLAS DE TODOS LOS VINOS(MILES EUROS)			
	2007	2008	2009
Reino unido	280.259	283.934	257.851
Alemania	296.261	339.301	292.597
EE.UU	200.324	188.069	180.069
Francia	111.912	143.991	126.329
Suiza	98.724	98.323	100.795
Italia	84.922	115.334	20.544
Países Bajos	76.447	81.678	67.618
Rusia	60.219	59.762	31.510
Suecia	53.350	50.818	49.258
Bélgica	58.153	67.283	80.242
Canadá	44.992	44.959	45.069
Portugal	35.869	64.231	71.670
Dinamarca	40.375	36.734	35.142
Japón	37.267	50.555	47.369
México	35.675	38.208	30.036

FUENTE: Elaboración OEMV.

Según los últimos datos publicados por el OeMv, en el primer trimestre del 2010 aumentaron las exportaciones españolas en un 16,4% en volumen y un aumento en valor de 7,2%. Destacando el crecimiento de la demanda de los vinos sin DOP envasados, que duplican sus ventas al exterior durante este 1º trimestre, así mismo evolucionan de forma positiva los vinos aromatizados y los vinos de licor. Por el lado negativo caen las exportaciones de los vinos con DOP y los vinos espumosos.

4.3. ANÁLISIS DE LA EVOLUCIÓN DEL MERCADO INTERIOR Y EXTERIOR DE LOS VCPRD

La gran variedad de suelos, climas y diversidad ecológica de España, lo han convertido en un país con una amplia gama de vinos siendo una de las regiones mediterráneas de mayor tradición vitivinícola.

Estas premisas hacen imprescindible una reglamentación adecuada de sus vinos, con el fin de protegerlos y regular su producción en cada una de sus fases. De este modo se concretan dos clasificaciones básicas: vinos de mesa y vinos de mayor calidad producidos en regiones determinadas. Desde que España entra a formar parte de la Comunidad Económica Europea, sus vinos han sido reconocidos por la normativa comunitaria como VCPRD.

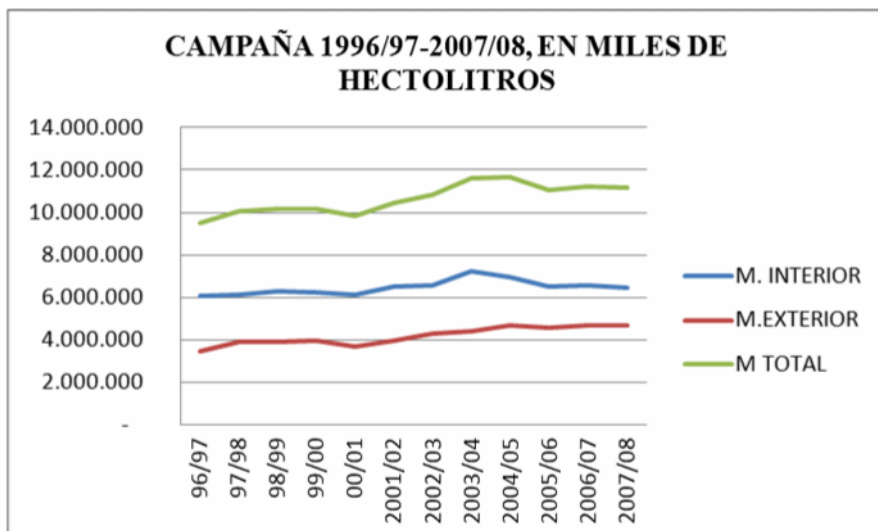
Sin embargo con la entrada en vigor del Reglamento 607/2009 en agosto de 2009 los vinos elaborados en España que estaban recogidos en los niveles anteriormente dichos (vinos de mesa, entre los que estaban los Vinos de la Tierra y Vinos de Calidad Producidos en Región Determinada) han desaparecido para solo distinguirse exclusivamente entre:

- Vinos sin Indicación Geográfica.
- Vinos con Indicación Geográfica:
- Denominaciones de Origen o Indicaciones Geográficas.

Es decir, que de las antiguas categorías, salvo el vino de mesa, todos los demás son vinos con indicación geográfica, que deberán adaptarse para ser considerados y gozar de la protección que tienen las Denominaciones de Origen y las Indicaciones Geográficas.

Actualmente existen 70 Denominaciones de Origen, 10 Vinos de Pago, y 43 Vinos de la Tierra.

A continuación el siguiente gráfico muestra la evolución del comercio total de los VCPRD españoles según el mercado de destino.



Fuente: Subdirección de Calidad Agroalimentaria y Agricultura Ecológica.

Según información suministrada por las Comunidades Autonómicas y los respectivos Consejos reguladores, el comercio total de los v.c.r.p correspondientes a la campaña 2007/2008, ofrece una variación negativa de un 0,8% respecto a la campaña anterior, habiéndose alcanzado la cifra de 11.156.952 hl, frente a los 11.247.857 hl de la campaña 2006/2007. Esto se debe a que el comercio interior disminuyó un 1,6% hasta un volumen de 6.460.484 hl y el comercio exterior experimentó un ligero incremento de un 0,4%, alcanzando un valor de 4.696.468 hl.

En cuanto a la comercialización de los tipos de vino, se produce una disminución de vinos blancos (-5,8), vinos de licor (3%) y en vinos de aguja (-10%). Por el contrario se registra un pequeño incremento en los vinos tintos del 1%.

4.4. EVOLUCIÓN DEL VINO DE LA D.O.N

4.4.1. INTRODUCCIÓN

Navarra goza, desde tiempos inmemorables, antes como Reino y ahora como Comunidad Foral, de excelentes viñedos y de vinos de primera calidad, fruto de la experiencia de sus viticultores y bodegueros.

Situada en un área geográfica privilegiada, entre Burdeos y la Rioja, el clima y el suelo son idóneos para el cultivo de la vid.

Dos son los factores distintos de los vinos de Navarra:

- Las condiciones naturales especiales de la zona: Por sus terrenos típicos de la vertiente mediterránea en torno al Ebro y sus afluentes, por su gran variedad y riquezas de matices, por la inclinación de sus laderas, por las horas de insolación de sus tierras, etc. Todas estas circunstancias hacen posible la madurez perfecta de las vides.
- La tradición milenaria del cultivo de la vid y su vinificación, donde los procesos de elaboración, genuina y artesanal de los vinos, han sido transmitidos de generación en generación.

Todo esto debe unirse a la evolución seguida que ha consistido en un descenso moderado de la superficie productiva y en la importante renovación del viñedo, afectando fundamentalmente a la edad, a los sistemas de plantación y conducción, y a las variedades.

Se recupera el tradicional Tempranillo y se introduce, después de varios años de estudios de adaptación, variedades de prestigio de otras zonas vitivinícolas como el Cabernet Sauvignon, Merlot, y Chardonnay.

El resultado unos vinos aromáticos, tanto más afrutado como más jóvenes sean, de cuerpo y estructurados, con buen equilibrio entre el grado alcohólico y acidez y suaves al paladar.

4.4.2. PRODUCCIÓN DE VINO DE LA D.O.N

En la Denominación de Origen Navarra se considera una campaña media en torno a los 105.000.000 kg de uva, esto según la superficie de viñedo existente y su edad. Por lo que la cosecha 2009 lo supone situarse por debajo de su media en un 7.75%

En la tabla siguiente se muestra la producción de la uva en las últimas cosechas desde el año 1990. El vino elaborado procede un 70 % de las cooperativas y un 30% de las bodegas industriales.

COSECHA	UVA(kg)	VINO(l)	CALIFICACIÓN
1995	69.172.608	48.677.189	Excelente
1996	94.031.176	67.699.058	Muy buena
1997	85.669.681	68.130.000	Buena
1998	79.481.524	53.759.608	Muy buena
1999	72.334.087	51.240.581	Muy buena
2000	125.224.590	84.079.849	Muy buena
2001	94.581.462	64.256.976	Excelente
2002	80.048.719	55.215.210	Muy buena
2003	107.937.450	72.285.225	Buena
2004	145.101.241	80.926.429	Excelente
2005	113.099.521	73.207.472	Excelente
2006	125.923.956	80.067.214	Muy buena
2007	105.413.827	69.750.124	Muy buena
2008	84.710.633	56.216.817	Muy buena
2009	99.122.781	61.923.973	Pendiente de calificar

Fuente: Informe 2009 D.O.N.

Como se puede apreciar la producción estimada para el 2009 supone un aumento de un 18,09% respecto a la producción obtenida en el 2008(56.216.817).

No obstante en consideración con una cosecha media de acuerdo a la superficie de viñedo existente y a la edad del mismo, en este momento en la D.O. Navarra, podría encontrarse en torno a los 105 millones de kg de uva, lo que actualmente supone estar por debajo de la misma en un 5,52%.

De los 480.361 hectolitros de vino con Denominación de Origen Navarra que se comercializaron en la campaña 2007- 2008, 330.470 hectolitros (69%) se vendieron en el mercado nacional y los 149.891 hl (31%) restantes se destinaron a la exportación.

Del total comercializado 301.712 hl correspondieron a vino tinto, 140.437 hl vino rosado, 37.251 hl vino blanco y 961 hl vino de licor.

Las ventas de vino de la D.O Navarra suponen el 7,35 del volumen total de ventas en España. Por regiones, como es habitual, las ventas se concentran en la denominada área “Área 6”, que abarca las provincias de Álava, Burgos, Guipúzcoa, La Rioja, Navarra, Palencia, Santander y Vizcaya con un volumen del 19%. A pesar de esto la venta descendió respecto al año 2008 en 1,4% que en otras zonas geográficas como el “Área Metropolitana de Barcelona” (0,1%), el “Área 3” que engloba Andalucía y Badajoz (0,4%).

A pesar de esta caída, las ventas de vino con D.O Navarra se vieron compensadas por el aumento de las ventas en regiones como Valencia, Alicante, Murcia y Albacete que forman el “Área 2” con una subida de 0,8%, el “Área metropolitana de Madrid (1,0%) y el “Área 5” representada por Galicia, León y Asturias (1,2%).

En el ámbito de la exportación, tras alcanzar el máximo en el 2005 con un volumen de 182.977 hl, el número de ventas ha caído año tras año hasta alcanzar los 137.884 hl en el 2009. De esta cantidad 116.324 (84,36%) se vendieron embotellados y el resto a granel. Del total de las exportaciones de embotellado, el 66,79% corresponden a tintos, 21,88% a rosados y 11,28% a blancos.

A continuación se muestra una serie histórica de la evolución de las exportaciones desde el 2000. En hectolitros

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
132.145	149.126	132.895	153.675	171.701	182.977	175.666	161.625	147.538	137.884

Fuente: Asociación Bodegas de Navarra

La unión Europea compro 85.733 hl de vino de Navarra embotellado lo que significa el 62,18% de todo lo exportado. Los principales mercados para Navarra son: Holanda, con 24.197 hl, Alemania con 22.808 hl, Reino Unido con 13.372 hl, EE.UU con 10.291 hl, Dinamarca con 6.211 hl. El principal destino de vino a granel es Suiza.

5. ESTUDIO DE LA COMPETENCIA

5.1. A NIVEL INTERNACIONAL

La emergencia de nuevos países productores de vino, con las más modernas tecnología y sin apenas restricciones tanto en el ámbito de la producción como en el de la elaboración (chaptalización, empleo de virutas de roble...) suponen una gran amenaza para nuestro mercado.

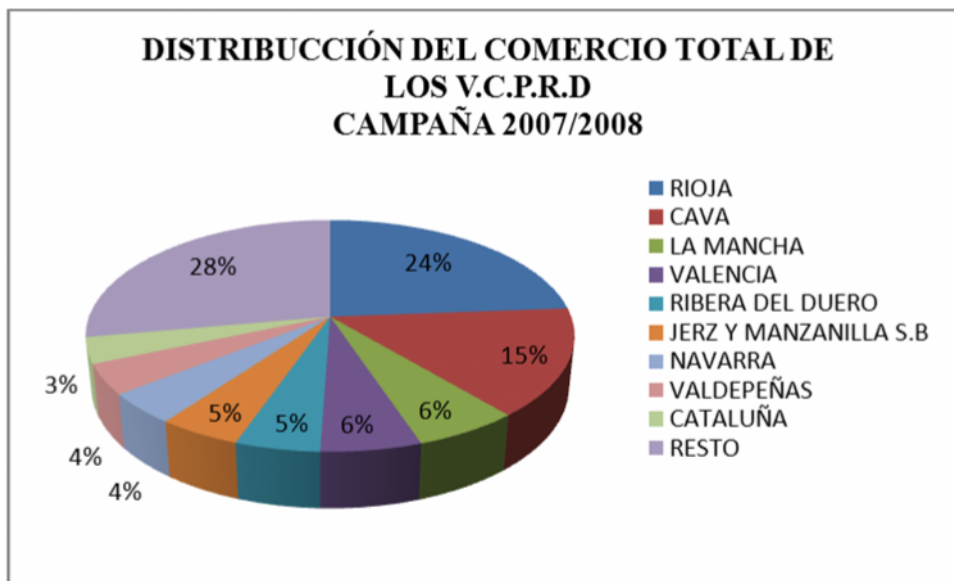
Estas particularidades les facilita la elaboración de vino adaptadas a la demanda del mercado con un coste económico mucho menor, pudiendo competir con precios más bajos.

5.2. A NIVEL NACIONAL

Según datos del MARM, las Denominaciones de Origen que más venden son Rioja, Cava, Ribera del Duero, La Mancha, Valencia, Jerez y Manzanilla, Navarra, Valdepeñas, Cataluña y Cariñena. De entre estas 10 primeras, en la campaña 2008-2009 aumentaron sus ventas totales Ribera del Duero (+22,4%), y Cariñena (33%).

Por otro lado pierden en sus ventas totales Valencia (-24%), Rioja (-10%), Jerez (-9,5%) y la Mancha (-8%).

En el siguiente diagrama se pueden observar los máximos competidores de la Denominación de origen Navarra. (%) sobre el total del comercio.



Sin lugar a duda, el mayor competidor es el vino de Denominación La Rioja el cual le acompaña una larga tradición así como la fama de calidad que respalda su imagen en el mercado por lo que está muy anclado en él.

En las D.O.N, se encuentran inscritas actualmente 120 bodegas, de los cuales 102 son embotelladoras y el resto no. Aunque todas estas competirán de manera efectiva, de alguna forma las bodegas que están asentadas en la misma Subzona afectarán en mayor o menor medida.

6. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

En los últimos años el mercado del vino se ha mostrado estable, sin grandes alteraciones en los dos principales canales de distribución en los que se comercializa el vino: alimentación y hostelería. A pesar de esto el mercado español del vino, bajo un 5,2% en 2008 respecto al 2007 con un consumo de aproximado de 600 millones de litros, de los cuales la mitad estaban amparados por denominación de origen.

La hostelería es el canal que más está sufriendo con un mayor número de pérdidas (-8,6%), mientras que el canal alimentación va adquiriendo un mayor protagonismo (2,3%). La amplia oferta en supermercados y grandes superficies incluye vinos desde las más bajas a las más altas gamas incluyendo a una mayor cota de mercado.

Actualmente los vinos acogidos a las Denominaciones de Origen son los responsables de la base y el dinamismo del mercado, por el contrario el consumo de los vinos de mesa, especialmente los envasados a cartón, ha mermado en los últimos años. De hecho los vinos de D. O han sido los únicos que han, logrado aumentar sus ventas en el canal de alimentación durante el 2008, aunque este incremento no ha logrado compensar la caída experimentada por las ventas de la hostelería.

El aumento del consumo de vinos de mayor calidad, propicia la producción de vinos de Denominación de Origen suponiendo a día de hoy un 50% del vino total consumido, cuando apenas una década no llegaban a representar el 23%.

Dentro de la tendencia global decreciente del consumo de vino, esta mayor aceptación de los vinos con D.O por los consumidores es indicativa del cambio que se viene produciendo desde hace varios años hacia un consumo menor pero de mayor calidad. El valor diferencial que el consumidor otorga a los vinos con Denominación de Origen permite que el descenso global de la demanda les afecte en menor medida, al tiempo que la mayor disponibilidad de oferta de este tipo de vinos en la alimentación posibilita el crecimiento de sus ventas dentro de este canal.

Evolución en el primer trimestre del 2010

En el canal de alimentación; el consumo de vino aumento un 2,9% en valor y un 3,6% en volumen. Este aumento se debe a la buena marcha del vino con DOP tranquilo y de los espumosos y cavas con DOP, que compensa las pérdidas registradas por los vinos sin DOP. En términos interanuales ya se registra crecimiento en valor (+3,2%), y aunque la evolución en volumen sigue siendo negativa (- 6,6%), la tendencia es a una recuperación.

En el canal de Horeca (hostelería, restaurantes cafeterías...), los vinos con Denominación de Origen aumentaron un 2,2%. Un incremento potenciado principalmente por la subida del 3,3% de los vinos tranquilos que alcanzaron los 38,4 millones de litros vendidos y a pesar de la caída del 11,6% de los espumosos. El vino

sin DO pierde 5,6 millones litros respecto al mismo periodo del 2009, lo que supone una caída del 15,5%.

La recuperación de los vinos tranquilos se da en restaurantes y hoteles, pero caen en la restauración social, organizada y en bares. La categoría “resto vinos” sigue cayendo fuertemente desde el segundo trimestre de 2009, aunque posiblemente sea debida a los cambios en la clasificación estadística que se realizó en esas fechas.

ANEJO 5: ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.	1
2. ESPECIFICACIONES DE LA MATERIA PRIMA	
2.1. ESPECIFICACIONES LEGALES.....	1
2.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICA	
2.2.1. LA VID.	2
2.2.2. UVA.....	6
2.2.3. SO2.....	11
2.2.4. LEVADURAS.	13
2.2.5. ACTIVADOR DE LA FERMENTACIÓN.	14
2.2.6. CLARIFICANTES.....	14
2.2.7. ENVASES Y COMPONENTES.....	15
3. EVOLUCIÓN, DISPONIBILIDAD Y LOCALIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA	
3.1. INTRODUCCIÓN.....	18
3.2. EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA.....	18
3.3. LOCALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA.....	23

1. INTRODUCCIÓN

Se realizará un estudio de la materia prima que vamos a necesitar, para elaborar nuestro producto.

Se analizará la disponibilidad de la materia prima así como la calidad de la misma.

La uva es la materia prima primordial, y de ella dependerá en gran medida la calidad del producto final.

2. ESPECIFICACIONES DE LA MATERIA PRIMA

2.1. ESPECIFICACIONES LEGALES

* **Ley 24/2003**, de 10 de julio, de la Viña y del Vino.

Hace referencia a plantaciones y derechos de replantaciones autorizadas, al cultivo de la vid y prácticas de cultivo, al riego de la vid, establece modalidades de clasificación de variedades.

Reglamento de la D.O “Navarra” y de su Consejo Regulador:

Orden Foral 376/2008, de 15 de julio, de la Consejería de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, por la que se aprueba el reglamento de la Denominación de Origen “Navarra” y de su Consejo Regulador.

Capítulo II. De la Producción.

Art. 4.2. El término municipal de Lerín se incluye en la Subzona de Ribera Alta.

Art. 5.1. La elaboración de los vinos protegidos se realizará exclusivamente con uvas de las variedades: Tempranillo, Garnacha Tinta, Graciano, Mazuelo, Merlot, Cabernet Sauvignon, Syrah y Pinot Noir, entre las tintas, y Garnacha blanca, Viura,

Malvasía, Moscatel de grano menudo, Chardonnay y Sauvignon Blanc, entre las blancas.

Art. 6.2. Se establece un marco de plantación que será adecuado para cada terreno, variedad y sistema de poda sin que, en ningún caso, la densidad de plantación sea inferior a 2.400 cepas por hectárea.

Art. 6.3. El consejo Regulador puede autorizar la aplicación de nuevas prácticas culturales, tratamientos, etc...

Art. 7. La producción máxima de uva admitida para los viñedos inscritos será de 8.000 kilogramos por hectárea. Límite que podrá ser modificado por el Consejo Regulador, en aquellas campañas y variedades en las que concurran circunstancias excepcionales de carácter general.

Art. 8. Sobre nuevas plantaciones.

Capítulo V. Registros

Art. 16. Se describe el registro de las viñas.

Capítulo VI. Derechos y obligaciones

2.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.2.1. LA VID

Planta trepadora del genero *Vitis* y de la familia vitáceas. Sus orígenes datan de la era terciaria, sobreviviendo a las distintas glaciaciones y refugiándose, en el caso de la vid europea en la zona Oeste de la cadena del Himalaya y el Cáucaso. Desde ahí se extendió por toda Europa.

La vid está formada por las siguientes partes:

- Ramificaciones: No todos los brazos de la vid son iguales. Los chupones estériles han de ser eliminados. Solo los mejores pámpanos alcanzan su longitud y el lustre suficiente para convertirse en sarmientos. La cepa contara también con zarcillos, hojas y flores.
- Tronco: Con su corteza agrietada, cuyo grosor aumenta con la edad, el pie de la cepa sostiene la planta al suelo que le da la vida y comunica las raíces con las hojas a través de una compleja red de conducciones de savia.
- Sistema radicular: El sistema radicular es un órgano que cumple las funciones de fijar la planta al suelo, absorber los elementos nutritivos y el agua de la tierra y almacenar sustancias de reserva de la viña durante el periodo vegetativo.

La vid se beneficia de suelos que no servirían para casi ningún otro cultivo, aprovechándose terrenos de escaso valor para otros vegetales.

No obstante a la hora de plantar un viñedo hay diversos aspectos a tener en cuenta. Una correcta orientación del cultivo permitirá obtener la mayor cantidad posible de rayos de sol, teniendo en cuenta la altitud, la cantidad de agua que recibe el cultivo, etc...

La vida media de una viña puede alcanzar los 40-50 años. Para poder emprender la plantación de un viñedo hay que disponer de los derechos correspondientes, analizar la aptitud de la parcela, preparar el terreno y elegir la variedad de uva más apropiada para cada lugar. La situación del terreno es fundamental, ya que no es, lo mismo cultivar en un planicie, una ladera o un valle.

Ciclo anual de la vid

La sucesión de las estaciones van marcando el ritmo de la vid, concluyendo en otoño con la maduración de sus uvas.

En invierno tras la caída de las hojas, la vida en las cepas parece detenerse pero, en realidad, la vid se está preparando para la explosión primaveral. Aunque parezca que la

planta esta parada el trabajo sobre ella no se detiene, realizándose la primera poda con el objetivo de regular una correcta producción año tras año.

También corresponde a este periodo el correcto abonado de las tierras que permite que la planta cuente con equilibrio suficiente de nutrientes: nitrógeno, fosforo y potasio como principales, además de otros.

La primavera trae el comienzo del ciclo anual. Tras la poda, llega “el lloro”, comenzando a gotear de las vides pequeñas cantidades de savia. Es el primer indicio de la vuelta a la vida de la vid que terminara con la primera brotación.

A finales de mayo y durante el mes de junio se produce la floración y el cuajado. La polinización es cruzada y cuajan aproximadamente el 30% de las flores que luego se convertirán en uvas. En esta época es necesario regular los brotes de la cepa, dejando solo aquellos que procedan de las yemas productivas.

En primavera se realiza la llamada “poda en verde”, con la finalidad de eliminar los pámpanos sobrantes. Y así conseguir formar bien la cepa, mejorando el equilibrio vegetativo y disminuyendo el riesgo de enfermedades.

En esta época es necesario mantener el suelo bien cultivado para que pueda aportar a la cepa agua y nutrientes.

Con el verano, el calor empuja y tras la floración y el cuajado llegara el envero, el comienzo de la maduración y la preparación para el momento de la vendimia.

En este periodo la vid corre el riesgo de plagas y enfermedades. Por ello es necesario estar atentos para aplicar los tratamientos necesarios que la protejan, tarea también delicada para obtener un buen fruto.

En esta estación se produce el envero, dando lugar a la maduración de las bayas, comenzando a adquirir un color propio de su variedad. A su inicio el contenido en ácidos es muy alto y muy bajo de azúcares. Tras el envero, si existe un exceso de producción, se realiza el “aclareo” o supresión de racimos.

Entre el envero y la vendimia se experimenta un periodo de maduración que tiene como consecuencia la acumulación de azúcares en la uva y una fuerte disminución de su acidez.

En otoño la maduración continúa hasta finales de septiembre. La hora de la vendimia coincide con el momento de mayor apogeo y más intensa coloración de las bayas. Es tiempo para que el viticultor decida, tras un exhaustivo control científico de la correcta maduración de las bayas, el momento óptimo para dar inicio a la vendimia.

El cultivo no solo consiste en ver crecer a la vid. También hay que protegerla contra la amenaza de las enfermedades que desde el siglo XIX la acechan.

A continuación se mencionan algunas de ellas:

➤ **Mildiú (*Plasmopara viticola*):** llegó a España en 1878. Su infección puede surgir tras la brotación en periodos de tiempo húmedo y temperatura superiores a los 12 – 15 °C y puede afectar a las hojas, los brotes, las inflorescencias y los racimos. Contra ella se utilizan agentes químicos basados en el sulfato de cobre, los productos orgánicos de síntesis o los organocúpricos.

➤ **Oidio (*unicula necátor*):** se trata de la primera enfermedad de la vid americana que se trasladó a Europa (en 1850). En condiciones de tiempo cálido y húmedo el hongo puede afectar a todas las partes herbáceas de la viña, generando daños muy importantes. Su aspecto es el de un polvo grisáceo característico. Contra él es muy eficaz el azufre y los productos orgánicos presentes.

➤ **Podredumbre gris (*Botrytis cinérea*):** es una de las amenazas más comunes. Ataca al viñedo durante la floración aunque los daños, que causan tremendas pérdidas en cantidad y calidad, se dejan ver especialmente tras el envero. Confiere al racimo un aspecto pútrido. Un buen ventilado de la viña y la precaución con los abonos nitrogenados son útiles para prevenirla, justamente con los tratamientos químicos.

➤ **Ácaros (*Eotetranychus carpini* y *Panonychus ulmi*):** El abuso de pesticidas provocó su aumento años atrás. Las pequeñas arañas amarillas o rojas pican las hojas y

extraen su savia hasta secar las hojas. Los tratamientos de azufre ayudan a combatirlos, así como los acaricidas específicos.

➔ **Enfermedad de la madera acorchada:** causa que la madera se agriete y tome aspecto corchoso.

A parte de las mencionadas existen muchas más. Además de estas amenazas la vid puede verse afectada por la acción de aves, insectos y otros animales, sin olvidar otros accidentes que también pueden atacarla de forma significativa como heladas, granizo, viento, salinidad, sequia, exceso de agua, desecación del raspón y otras carencias.

Para combatir todos los peligros y riesgos con los que se enfrenta la vid, se utilizan tratamientos y herbicidas adecuados y se potencia la producción integrada del viñedo, así como la viticultura ecológica.

2.2.2. UVA

La uva es la materia prima por excelencia en la elaboración del vino, la cual presenta una gran variedad de formas: esféricas, elípticas, ovoides, cilíndricas,... Su agrupación en forma de racimos también da lugar a estructuras polimórficas. El racimo de uva es la forma en que se presenta el fruto de la vid y está formado por los granos de uva que suponen del 94% al 96% en peso y el raspón que tan sólo constituye el 4 ó 6% en peso del total. El raspón, forma la estructura o esqueleto del racimo, su estudio desde el punto de vista enológico tiene gran importancia ya que permite conocer qué sustancias pueden incorporarse al vino cuando los raspones están presentes durante la fermentación.

La baya o grano de uva, es la parte fundamental del racimo y está constituido por agua (75-85%), azúcares (15-25%), ácido tartárico, mallico y cítrico, sustancias nitrogenadas y componentes fenólicos, siendo lo mas importantes los antocianos que dan color a los vinos y los taninos que aportan estructura.

El hollejo forma la envoltura exterior del grano, representa del 7 al 8% del peso del grano. Su superficie externa está recubierto por una capa córnea llamada pruina. Sobre el

hollejo y el raspón se encuentran levaduras. El hollejo contiene ácido málico y tartárico, crémor o bitartrato de potasio, taninos y sustancias colorantes.

Los hollejos y pieles contienen la mayor parte del color y del aroma, e influyen de forma decisiva en el sabor de los vinos. En su contacto con el vino en el proceso de fermentación pueden aportar fundamentalmente agua, ácido málico y tartárico, sales, tanino, materia colorante, aromas, etc.

Los hollejos de los granos de uva están recubiertos de una sustancia cerosa, llamada pruina, a la cual se adhieren muchos microorganismos presentes en el aire, entre ellas las levaduras que desencadenan la fermentación espontánea.

Las semillas están contenidas en el interior del grano y son cuatro como máximo, suponen del 3-4% del peso del grano. Por su riqueza en taninos, cuando la fermentación tiene lugar con presencia de las partes sólidas del racimo, el vino se enriquece en tanino, tienen un contenido importante en sustancias grasas que pueden extraerse por presión o con un disolvente y se utilizan con fines industriales o alimenticios.

La pulpa tiene una consistencia variable con la calidad de las uvas. es la parte más interesante del grano ya que contiene el mosto. Constituye del 87 al 90% del fruto.

Los aromas que desprende la uva a lo largo de su elaboración se pueden clasificar en:

Aromas primarios: Proviene de la materia prima y son específicos de cada variedad de uva por lo que también se llaman aromas varietales.

Aromas secundarios: Se producen por las levaduras en el proceso fermentativo y se deben fundamentalmente a la aportación del etanol, ésteres, cetonas, ácidos grasos y alcoholes superiores.

Aromas terciarios: Aparecen en el vino tanto en la fase de envejecimiento como durante su posterior estancia en botella. El conjunto de aromas conforma el “bouquet”

que dependerá de la variedad de uva y de su maduración, de las prácticas enológicas empleadas y de la madera utilizada en el envejecimiento.

Las variedades de uva que vamos a emplear en la elaboración de nuestros vinos son:

➤ Tempranillo, Garnacha tinta y Cabernet Sauvignon.

A continuación se describen las características principales de cada variedad:

■ **Tempranillo:** Se denomina así porque se cosecha tempranamente. Se cultiva en la mayoría de las regiones productoras españolas y en otros países como Portugal, EE.UU, Australia, Argentina, etc. Tiene multitud de nombres: Tinta Fina, Tinta del País, Valdepeñas,...

En Navarra, aunque su presencia es histórica, ha tenido un gran desarrollo en las últimas dos décadas, llegando a convertirse en la variedad tinta principal de la DO, con 5.661 hectáreas que ocupan el 37% de la superficie total. Está presente en todo el territorio navarro, aunque más abundante en la Ribera Alta, la Ribera Baja y Tierra Estella.

Es una variedad vigorosa, de racimo mediano, redondo y de piel normal. De brotación precoz madurando a mediados de Septiembre. Se adapta a todo tipo de suelos con preferencia de terrenos bien soleados. Es poco sensible a las heladas primaverales pero si lo es a los vientos cálidos de primavera. Es sensible a la Botrytis. Dependiendo de la zona de cultivo se le practica una poda larga o corta, respetando el equilibrio producción calidad; y teniendo en cuenta que es una variedad de producción mediana.

Los vinos elaborados con Tempranillo suelen presentar colores de intensidad media o alta, son poco ácidos pero con buen cuerpo y tienen aromas que recuerdan a las zarzamoras y al regaliz. Se emplea tanto para producir vinos jóvenes, normalmente monovarietales, como vinos de guarda, por su especial aptitud a la crianza y al envejecimiento, donde normalmente se mezclan con otras.

■ **Garnacha Tinta:** Variedad de uva tinta de origen español, que durante el siglo pasado fue la uva mayoritaria de la Península Ibérica. La garnacha está muy extendida en España, donde se le ha dado varios nombres, como “Garnacho Tinto”, “Tinto Aragonés”, “Navarra”, etc...

Parece que su origen se sitúa en Alicante, de donde se habría extendido por el resto de España y penetrado en Francia e Italia, llegando a Navarra desde Aragón. Representa el 25% de los viñedos navarros con alrededor de 3.770 hectáreas, y ocupa el segundo lugar en superficie plantada. Se cultiva en todas las zonas, aunque predomina más en la Baja Montaña y Ribera Baja.

Es la mejor uva para elaborar vinos rosados y es considerada una variedad que mejora los “coupages”. Esta variedad se desarrolla bien en climas secos por lo que es una casta de gran éxito en las regiones españolas de clima mediterráneo.

Es muy usual mezclarla con otras variedades, la garnacha tiene un largo periodo de maduración, germinando en primavera más tarde que la variedad tempranillo. El mosto resultante es bajo en ácido málico, lo que hace que sea proclive a la oxidación. Sin embargo los vinos que genera poseen un alto contenido alcohólico, no siendo inusual que alcancen graduaciones naturales de 15 a 16%. Tradicionalmente la casta era ideal para la elaboración de vinos jóvenes y rosados, por su carácter afrutado y dulce. Sin embargo se ha probado con enorme éxito su empleo en vinos de larga crianza acompañando a otras variedades como Tempranillo, mazuelo (cariñena o carignan), Syrah o Cabernet Sauvignon. En algunas regiones (Rioja, Navarra o Priorato) se están elaborando vinos varietales que sorprenden por su gran concentración y complejidad.

■ **Cabernet Sauvignon:** Es de origen francés, zona bordelesa y esta difundida en las zonas templadas y calientes de todo el mundo. La variedad es bastante homogénea, con algunas diferencias en la forma del racimo y en las características típicas del vino. Tiene un racimo medio-pequeño, cilíndrico, normalmente con un ala más grande, bastante compacto, de grano medio, esferoidal, piel de color azul-violáceo, pulpa consistente, carnosa y de sabor ligeramente herbáceo. Variedad bastante vigorosa y de

brotación medio-tardía, vegetación bastante erecta y entrenudos medios-cortos. Se adapta a los climas templados y mejor en zonas secas o bien ventiladas, en el norte prefiere zonas bien expuestas al sol en colinas y suelos ligeros sobre todo en los valles. No acepta suelos excesivamente fértiles y húmedos que inducen a gran vigor y dificultades de lignificación.

Se adapta bien a diferentes formas de podas. La producción es regular y constante. Madura en la tercera época. La resistencia a las enfermedades es normal, puede considerarse algo sensible al Oidio y acarosis.

La principal característica de esta uva es su alto contenido en polifenoles, materias colorantes y taninos, que permiten la obtención de vinos de color muy intenso y con mucho cuerpo, además de buena acidez. Es muy apreciada para los vinos de guarda, que suelen ser madurados en barricas, y como un complemento indispensable en los “coupages”. Es importante que se coseche en un óptimo estado de madurez ya que de lo contrario puede producir sabores vegetales, amargor y aromas normalmente tipificados como de” pimiento verde”.

■ **Merlot:** Es de origen francés, procedente de la región de Burdeos, con implantación en todos los países vitícolas del mundo. Fiel compañera y complemento de Cabernet.

En navarra ocupa una tasa del 13% del viñedo, con 2.158 hectáreas y ocupa el 4ª puesto en importancia en la región, su presencia es general en todo el territorio de la DO aunque destacan como zonas de influencia las Riberas Alta y Baja.

Se trata de una uva que confiere a los vinos unos aromas afrutados intensos y de gran calidad, con buena acidez y cuerpo, donde los taninos son abundantes pero suaves. Se utiliza tanto para vinos jóvenes como de guarda y sola o acompañada. Junto con Tempranillo y Cabernet compone un “coupages” moderno y atrevido muy habitual en los vinos navarros. Existen asimismo magníficos ejemplos de vinos de guarda monovarietales elaborados con Merlot.

Para obtener vinos de calidad es importante, además de partir de una materia prima de calidad y realizar las tareas técnicas pertinentes en la bodega, que el transporte de la uva sea lo más rápido posible y con la menor carga para evitar el aplastamiento de las uvas.

Para conseguir la cantidad de uva necesaria, recurriremos a los muchos viticultores de la zona, ya que el cultivo principal de la zona es la vid. Por tanto no supone un problema conseguir la materia prima necesaria.

La uva debe llegar lo más intacta posible, de lo contrario se produce una pérdida de mosto, así como un inicio de la fermentación alcohólica. Las prácticas a seguir para un mejor aprovechamiento de las características y la calidad de la uva son:

- Limitar el número de transvases de la uva al mínimo estricto.
- Acondicionar la vendimia en recipientes adecuado.
- Condiciones de gran limpieza de los recipientes después de la descarga de la uva.
- Proteger la vendimia de la lluvia, polvo, y procesado rápido después de la cosecha.
- Transporte de la vendimia lo más breve posible, (gracias a la cercanía de la materia prima).
- En vendimias mecánicas los remolques deben ser protegidos con lona o pintura alimentaria para evitar el contacto directo con la uva.

Cada año varía el precio de la uva. Este precio se fija en función de la cosecha que haya habido en cada campaña y de la calidad de la misma

2.2.3. SO₂

Es una sustancia de naturaleza inorgánica, es un componente de utilización universal en la industria enológica por ser muy económico, eficaz y fácil de usar. Su

empleo se debe a la acción antioxidante y antimicrobiana, siendo siempre que se utilice en dosis adecuadas.

La mayor parte del sulfuroso lo encontramos en el vino, es de origen exógeno, aunque hay también levaduras que son capaces de producirlas pero en pequeñas cantidades.

Propiedades:

- Antioxidante: debido a sus propiedades reductoras, acapara el oxígeno impidiendo la maderización.
- Antioxidásica: destruye las oxidasas (Tirosinasa y Lacasa), evitando la quiebra oxidásica.
- Antimicrobiana: influye sobre el crecimiento y actividad de los diferentes microorganismos (levaduras, bacterias lácticas y bacterias acéticas). El sulfuroso interviene de manera selectiva sobre los microorganismos que van actuar.
- Efecto disolvente: facilita la extracción durante la maceración, taninos, aromas o color.
- Mejora gustativa: reacciona con el acetaldehído, mejorando la degustación, conservando la frescura y aroma.

El precio del anhídrido sulfuroso es de aproximadamente 1.8 euros el kg.

Dosis de empleo:

Está en función del estado sanitario de la uva y de la acidez del mosto y del vino.

La dosis máxima en vinos tintos secos será:

- ❖ 140 miligramos por litro.

Se utilizará SO₂ en distintos momentos de la vinificación. Para lograr disminuir la dosis necesaria debemos tener en cuenta una serie de recomendaciones:

- Trabajar en condiciones higiénicas de equipos y locales. Evitar maceraciones con uva podrida y operar a temperaturas las más bajas, durante el traslado de la uva.
- Tratar de disminuir la formación de compuestos que se fijan al SO₂.
- Utilizar otros compuestos sustitutos del SO₂ como por ejemplo ácido ascórbico (acción antioxidante) y ácido sórbico (acción antimicrobiana).

El anhídrido sulfuroso se comercializará en forma de gas incoloro con una riqueza mínima del 99% en volumen de anhídrido sulfuroso. Lo compramos en botellas metálicas de gas comprimido de 25 kg.

2.2.4. LEVADURAS

Las levaduras originalmente se encuentran en el suelo de los viñedos, posteriormente pasan a los hollejos de las bayas y así tras producirse el estrujado entran en contacto con el mosto propiciando la fermentación.

En el caso de la elaboración de vino actual no suele ser suficiente con este tipo de levaduras llamadas levaduras indígenas, por lo que se suele realizar una siembra con levaduras exógenas de tipo comercial, en la bodega se utilizan levaduras de este tipo.

El modo de empleo de las levaduras comerciales, consiste en una rehidratación de las mismas con agua tibia y dejar reposar unos 20-30 minutos antes de la adición final al mosto.

En el envase del producto debe constar el género y especie de las levaduras, la naturaleza y la composición del sustrato y su periodo de utilización, nunca superior a 90 días a partir de la fecha en que se preparó.

La dosis utilizada será de 20-30 g/hl de mosto.

Las levaduras se compran en paquetes de 500 gramos al vacío en envuelta multilaminar de aluminio en cajas de 10 kg.

El producto utilizado esta en forma de polvos de levaduras secos activos, que han de ser rehidratados con 10 veces su peso en agua a 35-40°C y reposo durante 30 minutos antes de la adición al mosto.

El precio aproximado es de 29 euros el kilo.

2.2.5. ACTIVADOR DE LA FERMENTACIÓN

Se utiliza en el caso de producirse una parada de fermentación, de esta manera se evita una pérdida de calidad.

Tiene como función estimular el crecimiento de las levaduras y favorece el desarrollo de la fermentación aportando nutrientes para las levaduras.

Se utilizará Tiamina en caso de ser necesario, su adición podrá ser en el momento de adición de las levaduras, ya sea sobre las levaduras hidratadas o directamente en el mosto, seguido de un remontado para homogeneizar.

Se usará hasta una dosis máxima de 0,5 mg/ L de Tiamina.

El producto se presenta en bolsas de 20 gr.

2.2.6. CLARIFICANTES

Su función es dar limpidez al vino eliminando parte de las partículas en suspensión y evitar la turbidez de los vinos que se asocia con una mala calidad.

Los clarificantes utilizados en el proceso de clarificación de los vinos tintos de la bodega son los siguientes:

Bentonita: Las bentonitas se clasifican normalmente dentro de los clarificantes inorgánicos o minerales y se utilizan como productos floculantes de las proteínas. Estas se unen a las proteínas y precipita, es decir actúa eliminando el sustrato de posibles enturbiamientos. Además elimina polifenoloxidasas y algunas proteínas del grupo B que

son nutrientes de algunas bacterias. La bentonita no se aplica directamente sobre el vino, sino que se emulsiona en agua durante 24 horas en proporción 1/10.

Su presentación es en sacos de 25 kg.

Gelatina: Se obtienen de sustancias colágenas por su acción prolongada en autoclave. La gelatina dedicada a la clarificación de los vinos debe ser poco coloreada y de olor neutro.

Con la gelatina se consigue dar limpidez al vino eliminando parte de las partículas que lleva este en suspensión, evitar la turbidez de los vinos que da aspecto de mala calidad.

Se presenta como polvo de color amarillento finísimo en sacos de 25 kg.

2.2.7. ENVASES Y COMPONENTES

❖ *La botella:*

Las botellas de vidrio están compuestas principalmente por silicio, sodio y cal, y en menor cantidad dolomita, feldespato y yeso. Estos confieren a la botella características mecánicas, químicas u ópticas, así como afinado y conformación. La composición se completa con óxidos colorantes, dependiendo de la coloración que se desee obtener.

Es inerte con lo que no aporta nada al vino y preserva perfectamente sus características, siendo 100% reciclable.

La botella está formada por: cuello, hombros, recipiente y cúpula en algunos casos.

➤ Las botellas utilizadas en la bodega son tipo bordelesas de color verde, de capacidad de 75 cl. Se utilizará el mismo modelo para tinto joven y crianza.

Es una botella de hombros más anchos que su base. Más fácil de apilar. Los hombros y la cúpula retienen los sedimentos al verter. De color oscuro, impide la

filtración de la luz y evita que los procesos de polimerización se vean acelerados por la luz.

❖ *Tapón:*

El corcho se fabrica con la corteza alcornoque con extracciones en arboles de más treinta años y en periodos de nueve a diez años. Así mismo hasta la tercera extracción no se considera que el producto sea de calidad.

Presenta un peso específico muy bajo, del orden de 0,20 y tiene la siguiente composición: agua 8%, celulosa 22%, sustancias grasas y resinas 4,5%, sustancias nitrogenadas 6%, sustancias no nitrogenadas 58% y cenizas 1,5%.

Su componente de mayor interés es la suberina, a la que se deben las características de mayor valor del corcho, es decir su elevada elasticidad y las propiedades hidrófugas, que derivan de estas últimas de las ceras que contiene.

La función del tapón de corcho es presionar el cuello de botella para lograr que se cierre herméticamente. Tienen una vida larga, que aseguran la conservación del vino.

Los tapones utilizados serán de corcho natural para el vino crianza y de corcho colmatado para el vino joven.

❖ *Cápsula*

Capsulas de sobretaponado, constituyen el vestido exterior de la botella. Formado por una lámina de Aluminio + Polietileno + Aluminio. Con un tacto más agradable que si solo serían de aluminio. Para vinos de alta gama.

❖ *Etiqueta - Contraetiqueta*

El grosor del papel utilizado será de 80 gr/ m² en el que aparecerá impreso el nombre de la Denominación de Origen, el nombre o la razón social del envasador, el

tipo de vino, la variedad/es de las uvas utilizadas en la elaboración, el grado alcohólico y la capacidad de la botella.

Según el Reglamento de la D.O.N y de su Consejo Regulador, el logotipo de la Denominación de Origen no podrá tener un diámetro inferior a 8 mm, ni superior a 11 mm.

En la contraetiqueta aparecerá una breve explicación de su elaboración o la Tº recomendada para su consumo.

❖ *Cajas de cartón*

Su función será la de proteger a las botellas alojadas en el interior de la misma y dar la presentación necesaria del producto al consumidor.

Las cajas de cartón se pueden presentar en varios tipos de cartón, utilizados por la industria distribuidora:

- Cajas de cajón estándar.
- Cajas de cartulina.
- Cajas de cartón corrugado.
- Cajas de cartón microcorrugado.

En la bodega se utilizarán 2 tipos de cajas:

- *Cajas de cartón corrugado de 6 unidades:* Se utilizará para envasar un 70% del vino crianza.
- *Cajas de cartón corrugado de 12 unidades* de capacidad, utilizadas para embalar todo el vino tinto joven elaborado en la bodega y el resto de vino tinto crianza.

En total se utilizan 106.556 cajas de cartón corrugado de 12 unidades, y 98.000 cajas de 6 unidades al año.

Las cajas de cartón llegan a la bodega en paquetes plegados, en el proceso de embotellado se introducen las cajas plegadas en la máquina formadora de cajas, la cual automáticamente da forma a las cajas y las prepara para recibir las botellas, la máquina encargada de introducir las botellas en las cajas se llama Encajadora. Tras este proceso las cajas ya están listas para ser paletizadas y expedidas.

3. EVOLUCIÓN, DISPONIBILIDAD Y LOCALIZACIÓN DE LA MATERIA PRIMA

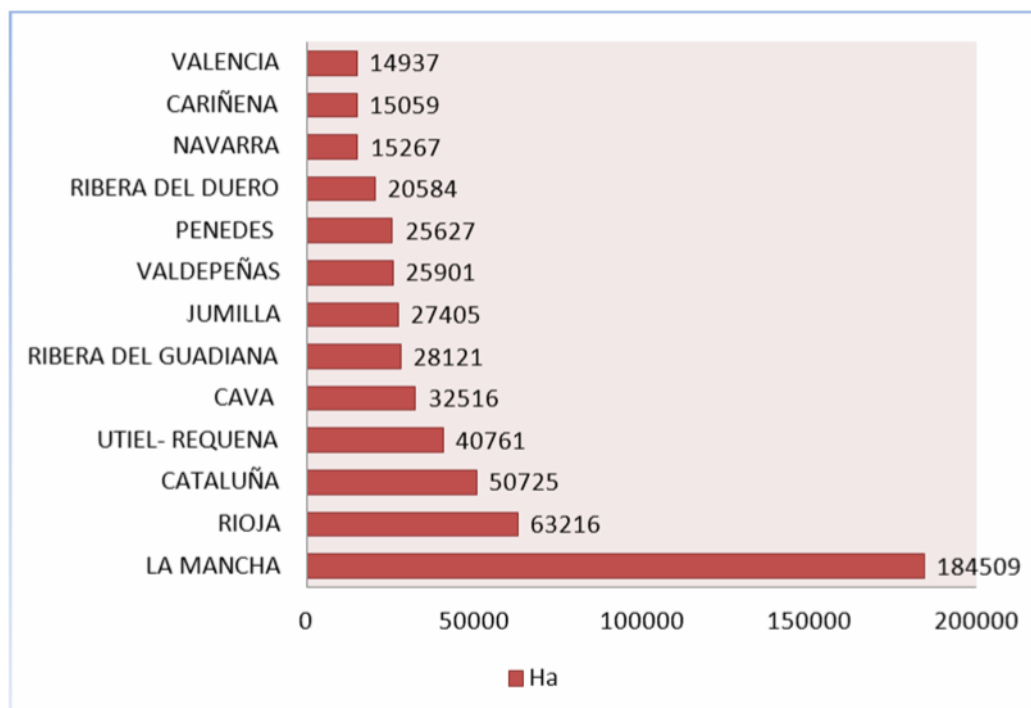
3.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado vamos a analizar la disponibilidad y cantidad de producción de la materia prima más importante que necesitaremos, la uva. Este estudio se centrará en la uva necesaria para la elaboración de vinos amparados por la Denominación de Origen Navarra, así que se hará el estudio en la zona de Navarra.

3.2 EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA

La superficie de viñedo de vinificación, ha ido evolucionando notablemente, siendo en la campaña 1982/ 1983 un total de superficies inscritas de $489,5 \times 10^3$ ha. Con la entrada de España en la CEE el 01/01/1986, la superficie de los v.c.p.r.d creció, llegando actualmente a suponer unas $633,9 \times 10^3$ hectáreas de superficies inscritas (campaña 2008/2009), sin embargo esta cifra supone 0,55% menos respecto a la campaña anterior.

El siguiente gráfico muestra la superficie inscrita por v.c.p.r.d:



Como se puede observar La Mancha, representa la mayor superficie inscrita por v.c.p.r.d. esto puede ser debido a que la comunidad autónoma de La Mancha es una de las que más territorio ocupa. Sin embargo la Rioja es una de las comunidades más bien pequeña y es la segunda que más superficie de viñedo tiene (63216 ha). Esto puede ser a q que la mayoría de las tierras están dedicadas al cultivo de la vid por la buena situación geográfica para producir vinos de buena calidad.

En Navarra la superficie plantada de viñedo ha ido aumentando progresivamente en los últimos años aunque esta varía de un año a otro, llegando alcanzar en el año 2005 los 18.841,45 hectáreas de superficie inscritas en la D.O.N, (productiva 17.997,95 ha , improductiva 843,50 ha).

Sin embargo en la campaña 2008/2009, la superficie de viñedo inscrita era de unos 15.267 ha, con un número de viticultores inscritos de 4.425, lo cual supone un descenso de 2.000 hectáreas con respecto al año anterior, como consecuencia de los arranques que sean producido.

En el siguiente cuadro podemos observar cómo ha evolucionado con los años la superficie de viñedos (ha) inscritas en la Denominación de Origen Navarra:

AÑO	SUPERFICIE	PRODUCCIÓN
	TOTAL(ha)	TOTAL(kg)
1997	12.552	85.671.000
1998	12.456	79.481.000
1999	13.628	72.333.000
2000	15.559	125.254.000
2001	14.963	94.568.000
2002	15.674	83.261.900
2003	15.674	88.720.700
2005	18.153	113.314.810
2006	18.027	109.637.691
2007	18.271	105.186.425
2008	17.527	86.278.000
2009	15.424	96.857.800

Cuadro nº1: Superficie de viñedos inscritas en la D.O.N **FUENTE: EVENA**

En la siguiente tabla podemos ver la distribución y producción por variedades de la Denominación de Origen.

VARIEDADES	AÑO 2003		AÑO 2004		AÑO 2007		AÑO 2008		AÑO 2009	
	SUP.	PROD.	SUP	PROD	SUP.	PROD.	SUP.	PROD	SUP.	PROD
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
GARNACHA	36,92	33,64	29,20	27,48	26,09	24,98	24,78	19,12	23,90	26,12
TEMPRANILLO	33,33	36,26	36,43	38,50	37,26	37,85	37,63	44,97	36,53	38,67
GRACIANO	-	-	0,73	0,72	1,07	1,09	1,16	1,39	1,32	1,18
MAZUELO	1,20	1,45	0,85	0,96	0,73	0,85	0,72	1,06	0,66	0,75
VIURA	3,96	5,21	2,47	2,78	2,05	2,41	1,88	2,77	1,73	1,91
CABERNET-SA	11,18	11,36	14,13	13,61	15,10	13,71	15,46	14,93	15,82	12,62
MERLOT	8,49	7,17	12,28	12,17	13,31	14,22	13,65	10,25	13,97	13,04
CHARDONNAY	1,72	1,46	1,79	1,61	2,52	2,77	2,94	3,46	3,62	3,43
MOSCATEL G.M	-	-	0,87	0,91	0,90	1,07	0,98	1,05	1,13	1,03
RESTO	3,41	3,45	1,25	1,24	0,97	1,05	0,80	1,01	1,32	1,25
TOTAL D.O.N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Cuadro nº2: Distribución y producción por variedades de la D.O.N

FUENTE: EVENA

Podemos apreciar en los datos obtenidos del informe de la Denominación de Origen, que actualmente el mayor porcentaje de superficie lo ocupa la variedad Tempranillo que representa un 36,53%, a este le sigue la variedad Garnacha, Cabernet-Sau, y Merlot.

Hay que resaltar que la Garnacha es la única variedad que ha ido disminuyendo en relación al 100% en los últimos años, esto es partiendo de que en el año 1984 representaba el 84,45% de todas las variedades. Mientras tanto la variedad Viura se ha mantenido y Tempranillo, Cabernet-Sau y Merlot han aumentado de forma importante.

La cosecha de uva es muy variable a lo largo de los años y de la superficie que ocupa, ya que varía mucho dependiendo del estado climatológico del año, accidentes, o enfermedades que puedan disminuir la producción de una zona en particular.

En la siguiente tabla podemos ver la producción y rendimientos de variedades más significativas de la Denominación de Origen Navarra en 2008:

VARIETADES	PRODUCCIÓN (kg)	RENDIMIENTO (kg/ha)
GARNACHA	17.973.037	4.806,58
TEMPRANILLO	34.793.174	5.849,05
GRACIANO	1.009.139	5.597,45
MAZUELO	563.427	5.557,25
CABERNET-SAU	13.134.423	5.180,89
MERLOT	10.868.088	4.788,65
MEZCLAS TINTAS	413.532	4.492,21
TOTAL TINTAS	78.754.820	5.298,78
MALVASIA	58.138	7.060,21
VIURA	2.360.998	7.711,72
CHARDONNAY	2.941.302	5.946,45
MOSCATEL G M	572.233	3.519,80
MEZCLAS BLANCAS	23.142	6.752,52
TOTAL BLANCAS	5.955.813	6.101,76
TOTAL D.O.N	84.710.633	5.348,43

Cuadro nº3: Producción y rendimientos de variedades de la D.O.N

FUENTE: DATOS OBTENIDOS DEL AÑO 2008. INFORME DE LA D.O.N

Como se aprecia la variedad con más producción en Navarra es Tempranillo, llegando a suponer casi el doble de la variedad Garnacha, se puede decir que el rendimiento entre Tempranillo, Graciano y Cabernet se valoran como rendimiento medios. Por otro lado rendimientos bajos e irregulares en Garnacha y Merlot, siendo la más afectada respecto al índice de fertilidad sobre todo en la zona media alta, lo cual influirá significativamente en el resultado final de la producción.

3.3. LOCALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA

El estudio se centrará en la localización de la población de la Denominación de Origen de Navarra ya que nuestros vinos van a ser amparados por dicha denominación.

En la Denominación de origen Navarra se diferencian 5 subzonas vitivinícolas diferenciadas entre sí por circunstancias de clima, suelo orografía, variedades cultivadas siendo las zonas:

1. Baja Montaña: Se encuentra en el este de Navarra, haciendo frontera con Aragón. Compuesta por 22 términos municipales en los que se cultivan alrededor de 2.704 hectáreas con un rendimiento medio, en los últimos 5 años del orden de 5.298,26 kg/hectárea. Es una zona de clima subhúmedo.

Las principales variedades cultivadas son prácticamente sólo tintas, Garnacha (más del 60%) y Tempranillo (25%).

2. Tierra Estella: Está enclavada en la Navarra media Occidental y se extiende a lo largo del Camino de Santiago. Es una zona integrada por 38 términos municipales en los que se cultivan 2.038 hectáreas con un rendimiento, medio en los últimos 5 años, de 5.849,12 kg/hectárea.

En tintas, destaca la Tempranillo (casi el 50% del total), seguida de la Cabernet Sauvignon (20%) y en blancas presencia destacada de Chardonnay.

3. Valdizarbe: Se encuentra en la Navarra media, es el centro neurálgico del Camino de Santiago a su paso por nuestra provincia. Esta zona agrupa a 25 términos municipales en los que se cultivan un total de 1.182 hectáreas de viñedo con un rendimiento medio, en los últimos 5 años, de 5.918,77 kg/hectárea. Por su situación geográfica se trata de una zona climática de transición entre la Navarra húmeda del norte y la semiárida sur, dando lugar a unos viñedos que ofrecen magníficos resultados.

Conviven con similares superficies Tempranillo, Garnacha, Cabernet y Merlot entre las tintas. Existe además, algo de Chardonnay y Malvasía.

4. Ribera Alta: Se sitúa en torno a la zona de Olite, todavía en la franja media de Navarra, y punto de comienzo de la zona sur. A esta Subzona pertenecen un total de 26 términos en los que se cultivan 5.279 hectáreas de viñedo con un rendimiento medio, en los últimos 5 años, de 6.360,89 kilos por hectárea.

Destaca la variedad Tempranillo, con buena representación de las demás tintas, a destacar Graciano. Destaca en blancas por tener la mayor proporción de Chardonnay de la región y cierta presencia de Moscatel.

5. Ribera Baja: Está enclavada en el sur Navarra y es la zona más importante de la Denominación de Origen en cuanto a extensión de viñedos y numero de bodegas. Pertenecen 13 términos municipales en los que se cultivan unas 4.541 hectáreas con un rendimiento medio, en los últimos 5 años, de 7.405,08 kg/hectáreas.

Entre las tintas, la Tempranillo es la uva dominante (40%) acompañada de la Garnacha (30%). En cuanto a las blancas, existe la mayor concentración de Viura y Moscatel de la región.

En las siguientes tablas podemos ver la producción y rendimientos del viñedo en función de las diferentes subzonas antes descritas

SUBZONA	TINTA		BLANCA		TOTAL	
	PRODUCC.	RENDI.	PRODUCC.	RENDI.	PRODUCC.	RENDI.
Ribera Baja	37.057.384	7.373,23	2.854.249	7.845,13	39.911.633	7.405,08
Ribera Alta	32.863.629	6.349,25	1.629.826	6.605,14	34.493.455	6.360,89
Baja Montaña	12.982.873	5.305,60	169.123	4.789,60	13.151.996	5.298,26
Valdizarbe	7.625.835	5.946,90	582.944	5.573,90	8.208.779	5.918,77
Tierra Estella	16.243.339	5.798,07	1.090.319	6.732,13	17.333.658	5.849,12
Total D.O.N	106.773.060	6.381,08	6.326.461	6.933,66	113.099.521	6.409,65

Cuadro nº 4: Producción y rendimientos de los viñedos de las diferentes subzonas

FUENTE: ICAN. INFORME 2005

Como se puede observar de la tabla anterior la zona de la Ribera Baja es la que más produce con un rendimiento de 7.045,08. Esto puede deberse a que es la zona más importante en extensión de viñedos y número de bodegas. Le sigue la Ribera Alta también de importante extensión de viñedos.

Universidad Publica de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN (NAVARRA)

DOCUMENTO 1:

MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

TOMO III: 6 al 9

Presentado por

CARIDAD ANTONIETA GLENNI VALENTIN

aurkeztua

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO NEKAZARITZA ETA ELIKADURA
INDUSTRIAK**

Abril de 2011

TOMO III

CONTENIDO:

- **ANEJO 6: PLANIFICACIÓN DEL PROCESO**
- **ANEJO 7: TECNOLOGÍA DEL PROCESO**
- **ANEJO 8: INGENIERÍA DEL PROCESO**
- **ANEJO 9: SISTEMAS AUXILIARES**

ANEJO 6: PLANIFICACIÓN DEL PROCESO

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	2
2. DIAGRAMAS DE FLUJO BÁSICOS DEL PROCESO	
2.1. DIAGRAMA DE FLUJO BÁSICO: VINO TINTO JOVEN.	3
2.2. DIAGRAMA DE FLUJO BÁSICO: VINO TINTO CRIANZA.	4
2.3. EXPLICACIÓN DE LOS DE DIAGRAMAS DE FLUJO	
2.3.1. RECEPCIÓN DE LA UVA.	5
2.3.2. DESPALILLADO- ESTRUJADO.	5
2.3.3. ENCUBADO.	5
2.3.4. TRATAMIENTOS DE LIMPIEZA Y ESTABILIZACIÓN.....	7
2.3.5. CRIANZA EN BARRICAS.....	7
2.3.6. EMBOTELLADO.	8
2.3.7. CRIANZA EN BOTELLA.....	8
2.3.8. ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN.....	8
3. DIMENSIONADO DE LA PRODUCCIÓN	
3.1. CANTIDAD DE UVA A PROCESAR.....	9
3.2. DESTINO DE LOS SUBPRODUCTOS OBTENIDOS.....	11
3.3. TIPOS DE VINO A ELABORAR.....	13
4. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	
4.1. CALENDARIO DE VENDIMIA.	14
4.2. PROCESO PRODUCTIVO	
4.2.1. OPERACIONES PREVIAS.	17
4.2.2. OPERACIONES MECÁNICAS.	17

4.2.3. ENCUBADO.	17
4.2.4. DESCUBE Y PRENSADO.	19
4.2.5. FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA.	19
4.2.6. TRASIEGOS.	20
4.2.7. CLARIFICACIÓN.	20
4.2.8. COUPAGES.	21
4.2.9. ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA.	21
4.2.10. CRIANZA EN BARRICAS.	22
4.2.11. FILTRACIÓN.	22
4.2.12. EMBOTELLADO.	22
4.2.13. ENVEJECIMIENTO EN BOTELLA.	23
4.3. CALENDARIO DE PRODUCCIÓN.	24
5. DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS	
5.1. CAPACIDAD Y RENDIMIENTO DE LA TOLVA DE RECEPCIÓN..	25
5.2. DESPALILLADORA – ESTRUJADORA.	26
5.3. CÁLCULO DE LOS DEPÓSITOS.	26
5.4. DIMENSIONAMIENTO DE LA PRENSA.	30
5.5. CÁLCULO DEL NÚMERO DE BARRICAS.	31
5.6. DIMENSIONAMIENTO DE LA EMBOTELLADORA.	31
5.7. CÁLCULO DEL NÚMERO DE JAULONES.	32
5.8. DIMENSIONAMIENTO DE LOS FILTROS.	33
6. NECESIDADES TOTALES DE MATERIAS AUXILIARES.	33
7. NECESIDADES DE PERSONAL.	38
7.1. ORGANIGRAMA DE LA BODEGA.	39

1. INTRODUCCIÓN

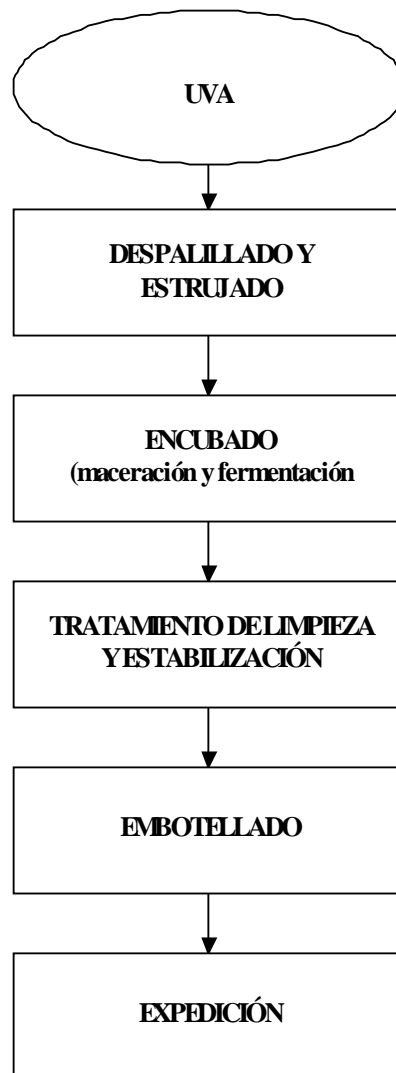
En este anejo se realizará el estudio del sistema de producción para la elaboración de vino tinto, teniendo en cuenta las necesidades de materia prima, las cantidades a procesar y el ritmo de trabajo que habrá de seguir para una correcta organización. Este ritmo de trabajo vendrá claramente marcado por la estacionalidad de la materia prima, y el escaso tiempo en que esta puede estar sin empezar el proceso de elaboración.

También se estiman las necesidades de materia prima auxiliar, personal, que requiere cada proceso, y se estima la cantidad de producto final que se van a obtener al finalizar el proceso productivo, así como las cantidades de subproductos obtenidos.

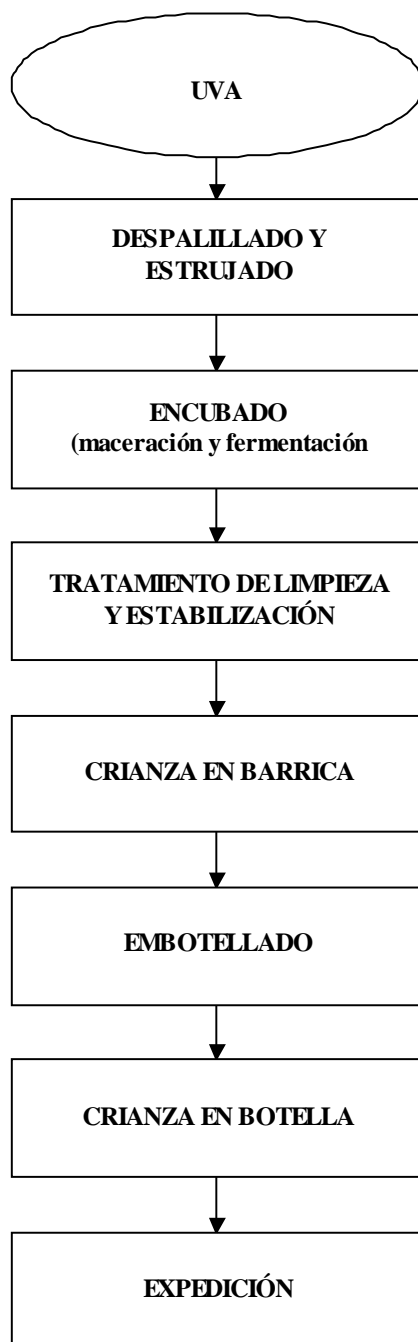
2. DIAGRAMAS DE FLUJO BÁSICOS DEL PROCESO.

A continuación se muestra los diagramas de flujo básico para la elaboración de vinos tintos que se elaborarán en la bodega, así como la descripción de las mismas.

2.1. DIAGRAMA DE FLUJO BÁSICO: VINO TINTO JOVEN



2.2 DIAGRAMA DE FLUJO BÁSICO: VINO TINTO CRIANZA



2.3. EXPLICACIÓN DE LOS DE DIAGRAMAS DE FLUJO

2.3.1. RECEPCIÓN DE LA UVA

La uva que se recibe en la bodega procede de los diferentes viñedos existentes en la zona. Para transportar la uva se utilizará remolques basculantes.

Una vez que los remolques llegan a las instalaciones de la bodega, antes de descargar la vendimia, los remolques serán pesados, posteriormente se tara el remolque para conocer el peso exacto de la uva.

Simultáneamente al pesado se tomarán las muestras necesarias para el análisis de la misma.

Tras los análisis anteriores los remolques vacían la uva en la tolva de recepción, ésta en su interior lleva incorporado un tornillo sinfín de gran diámetro, para preservar mejor la integridad de la vendimia y transportarla a la despalladora-estrujadora.

2.3.2. DESPALILLADO- ESTRUJADO

En esta etapa del proceso, se separará el raspón de la uva, se realizará primero un despallado, seguidamente un estrujado, el orden de las operaciones es importante, ya que de esta manera se consigue que los raspones no comuniquen sabores astringentes poco agradables al vino, y además de un estrujado suave para facilitar la posterior fermentación.

2.3.3. ENCUBADO

La vendimia despallada y estrujada es conducida a través de una bomba de vendimia hacia los depósitos. Durante el transporte se va añadir SO₂ preferentemente sobre la tubería de vendimia mediante un sulfitómetro, que permite una dosificación automática y exacta del sulfuroso gas.

Una vez en los depósitos, la uva y el mosto sufren una maceración y una fermentación alcohólica que será controlada.

El encubado tiene el propósito de extraer la máxima cantidad de color, olor y sabor de las uvas.

Durante el encubado se debe realizar remontados o bazuqueos, con la finalidad de romper el sombrero formado, provocando así una aireación del mosto, esencial para la multiplicación de las levaduras y también para favorecer la intensidad de la maceración ya que con el remontado se renueva el líquido en contacto con los hollejos.

Una vez finalizado el encubado, se realizará el descube para separar la parte líquida de los sólidos. Las partes sólidas serán transportadas a la prensa, para extraer la totalidad de vino que todavía contienen. Mientras la parte líquida, denominado también “vino de yema” se trasiega a los depósitos para continuar la fermentación alcohólica, o según el caso la fermentación maloláctica.

Terminada la fermentación alcohólica, el vino volverá a sufrir la fermentación maloláctica, proceso que consiste en la transformación de ácido málico en ácido láctico por descarboxilación; liberando CO₂. En los depósitos el vino permanece sobre sus lías sin trasegar ni airear.

La fermentación maloláctica suele darse de forma espontánea, pero de no ser así, se podrá añadir ciertas cepas de bacterias que mejoren el perfil sensorial del vino.

Es muy importante tener en cuenta que mientras el vino contenga ácido málico (ácido fuerte), todo tratamiento de clarificación o estabilización es prematuro, en estas condiciones el embotellado será un fracaso. Por lo que se deberá conseguir que los azúcares fermenten totalmente y el ácido quede completamente transformado por las bacterias.

Una vez finalizada el proceso de fermentación se realizarán los trasiegos necesarios para eliminar los elementos más gruesos del vino (lías) que quedan al fondo, y también para airearlo.

Mientras se realizan trasiegos, se podrá aprovechar para realizar los coupages necesarios de los distintos tipos de vino, para así obtener un producto final más armonioso y equilibrado.

2.3.4. TRATAMIENTOS DE LIMPIEZA Y ESTABILIZACIÓN

Una vez finalizado las fermentaciones, el vino es trasegado a los depósitos donde permanecerá el tiempo necesario para que se produzca la sedimentación espontánea de las levaduras, bacterias, fragmentos de células procedentes de la uva y resto de partículas en suspensión, situándose en el fondo del depósito por acción de la gravedad.

Con la clarificación se eliminará todas las partículas enturbiantes que hayan quedado en el mosto de forma permanente. Como la clarificación espontánea es demasiado lento, se utilizarán productos clarificantes capaces de producir floculación que favorezcan la sedimentación.

Otro tratamiento de limpieza a realizar es la estabilización tartárica que consiste en enfriar el vino hasta temperaturas próximas a su punto de congelación, y mantenerlo un tiempo a esa temperatura para que se sedimenten las sustancias insolubilizadas.

Tras realizar la estabilización tartárica del vino, el vino debe ser filtrado haciéndole pasar por una superficie porosa que elimine todas las partículas en suspensión existentes en el vino, dejándolo totalmente limpio y estéril para su embotellado.

2.3.5. CRIANZA EN BARRICAS

Para obtener vinos de más calidad, el vino será sometido a un envejecimiento en barricas, las barricas serán de roble de capacidad 225 litros y el tiempo de permanencia será de 1 año.

Durante el envejecimiento en barricas se realizarán varios trasiegos, rellenos y una correcta limpieza y conservación de las barricas tras cada trasiego para evitar enmohecimientos y deterioros en la madera.

2.3.6. EMBOTELLADO

Antes del embotellado se realiza una filtración esterilizante del vino, de esta manera se consigue embotellar con la máxima garantía de estabilidad.

El embotellado comprenderá diferentes fases como son: lavado de botellas, llenado de botellas, taponado, encapsulado, etiquetado, encajado / paletizado.

El vino joven del año generalmente se almacena en grandes depósitos para ser filtrado y embotellado conforme se va demandando el resto del año.

En el caso del vino crianza, una vez transcurrido el envejecimiento en botella sólo será necesario para su expedición un lavado, etiquetado y encapsulado.

2.3.7. CRIANZA EN BOTELLA

Los vinos destinados a crianza además de sufrir envejecimiento en barricas, deberán permanecer un periodo en la botella. El tiempo de permanencia queda estipulado por la D.O.N

En esta fase aparece el bouquet característico de crianza. Para un adecuado envejecimiento las botellas se mantendrán en posición horizontal dentro de jaulones metálicos, con adecuada temperatura del local, en ausencia de ruidos y vibraciones.

2.3.8. ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN

Las botellas serán encajonadas y llevadas al almacén de producto terminado. El almacén es un local específicamente diseñado para este uso, está climatizado por un sistema de climatización, que garantiza que el almacén permanezca siempre a una temperatura comprendida entre los 12-14°C, ya que a temperaturas inferiores próximas a los 5°C, provocan la precipitación de tartratos y materia colorante. Por el contrario temperaturas superiores pueden ocasionar dilataciones del vino en el interior de la botella originando el vertido del producto al exterior.

Durante todo el almacenamiento el producto deberá permanecer paletizado para mantenerlo aislado del suelo.

Antes de dirigir el producto al mercado, este se debe preparar para el transporte mediante la colocación de un film extensible de PVC transparente.

Se estima en cuatro meses el tiempo máximo de estancia en la bodega tras el envejecimiento.

3. DIMENSIONADO DE LA PRODUCCIÓN

El diseño de la bodega está condicionado por la cantidad de uva que se recibe y por la cantidad de vino que se desea elaborar a partir de dicha uva. A continuación se va a hacer un estudio de la cantidad necesaria de uva a procesar, los subproductos que se generan en la elaboración de vino tinto.

3.1. CANTIDAD DE UVA A PROCESAR

Para llevar a cabo el proceso de producción de la bodega, debemos saber qué cantidad de materia prima se necesita así como establecer el ritmo de entrada de la misma a la bodega.

Se diseñara la bodega para una producción de **1.400.000** litros de vino por temporada.

Para ello, y teniendo en cuenta que el Consejo Regulador de la Denominación de Origen establece que el rendimiento máximo de vinificación será del 70% (de cada 100 kg de uva se obtienen 70 litros de vino), será necesario contar con una entrada de aproximadamente **2.000.000 kg** de uva por temporada.

Durante el proceso de elaboración se producen una serie de pérdidas, que reducen la cantidad de vino que se produce al final del proceso y finalmente se alcanza un rendimiento inferior al máximo permitido anteriormente mencionado.

Se ha considerado las siguientes pérdidas en el proceso de elaboración de vino tinto:

- **Raspones:** Un 5% sobre la vendimia total. Los raspones se separan en el despalillado y se almacenan en los contenedores de orujos.
- **Orujos:** Un 16% sobre la vendimia total. En el caso de los vinos tintos se extraen en la operación de prensado.
- **Lías:** Un 4% del mosto total extraído.
- **Pérdidas de fermentación:** Un 6% del mosto total extraído. (sin raspones ni orujos). Se produce en la evaporación de CO₂, producido por las levaduras en el proceso de fermentación alcohólica de los azúcares presentes en el mosto.
- **Merma durante el proceso de estabilización:** Un 3% sobre el vino obtenido antes de estabilización.
- **Merma durante el proceso de crianza:** Para un periodo de 1 año de envejecimiento se estima un 3% sobre el porcentaje de vino obtenido. Las mermas suponen pérdidas debido a sucesivos trasiegos y principalmente a la evaporación del vino situado dentro de las barricas y a través de sus paredes.

Teniendo en cuenta estas pérdidas, la cantidad de litros finales a obtener en cada tipo de vino son las siguientes:

PERDIDAS	TIPO VINO		TOTAL
	JOVEN	CRianza	
Kg de uva	1.100.000	900.000	2.000.000
Raspón (5%)	55.000	45.000	100.000
Mosto-pasta sin fermentar (kg)	1.045.000	855.000	1.900.000
Orujos (16%)	176.000	144.000	320.000
Mosto obtenido (L)	869.000	711.000	1.580.000
Perdidas de fermentación (6%)	52.140	42.660	94.800
Lías (4%)	34.760	28.440	63.200
Vino sin estabilizar (L)	782.100	639.900	1.422.000
Perdidas en la estabilización (3%)	23.463		23.463
Merms en crianza (3%)		19.197	19.197
Vino obtenido(L)	758.637	620.703	1.379.340

Tras realizar los cálculos, debemos comprobar si se cumple el rendimiento establecido por el Consejo Regulador, por tanto:

$$2.000.000 \times 0,7 = 1.400.000 \text{ litros teóricos} > 1.379.340 \text{ litros reales de vino a elaborar.}$$

3.2. DESTINO DE LOS SUBPRODUCTOS OBTENIDOS

Durante la vinificación en tinto se generan una serie de subproductos que no pueden ser aprovechados en la bodega y se les da otro destino en el cual se dé un uso apropiado.

Estos subproductos son:

- **Raspones:** Producto obtenido del despalillado de la vendimia. Se recoge por medio de un aspirador de raspón, luego son transportados al exterior de la bodega y se almacenan en un contenedor. Una empresa gestora recogerá estos restos que pueden ser usados como abono orgánico. Suponen un 5% del peso de la vendimia mecánica
- **Orujos:** Se obtienen al final del proceso de prensado. Se llevan al exterior de la bodega, donde serán almacenados en un contenedor. Posteriormente se trasladan en camión hasta la alcoholera de la zona donde son vendidos. Suponen un 16% de la vendimia total usada en la elaboración.
- **Heces:** Son parte de la elaboración que se obtiene por trasiegos, clarificaciones y filtraciones que contienen gran parte de suciedad. Se guardan en depósitos y se destinan obligatoriamente a destilación, con lo que se venderán también a la alcoholera. Proceden un 4% de la etapa de elaboración y un 3% de la etapa de estabilización.

En resumen las cantidades de subproductos a obtener son:

SUBPRODUCTO	CANTIDAD (kg)
Raspones	100.000
Orujos	320.000
Heces	86.663

3.3. TIPOS DE VINO A ELABORAR

La bodega elaborará dos tipos de vino, y las cantidades para cada tipo de vino serán:

Vino	Proporción	kg	Litros
Tinto joven	55 %	1.100.000	770.000
Tinto crianza	45%	900.000	630.000

La proporción escogida estará en función del consumo en el mercado, siendo el vino joven el que más se consume seguido de vino crianza que también tiene buenas ventas y además tiene un valor añadido que el cliente está dispuesto a pagar.

Para la elaboración de los diferentes vinos, se empleará las siguientes variedades de uva y su porcentaje en cada tipo de vino será:

Tinto joven: Tempranillo (75%), Garnacha (25%).

Tinto crianza: Tempranillo (75%), Garnacha (5%), Cabernet Sauvignon (20%).

Las proporciones se fijan de acuerdo a las características que presenta cada variedad, y a su especial aptitud para elaborar un tipo de vino u otro. Estas proporciones podrán ser modificadas si el enólogo lo considera oportuno.

Por lo tanto por cada temporada necesitaremos las siguientes cantidades de uva, en kilogramos, de cada variedad:

	Tempranillo	Garnacha	Cabernet-Sau
Tinto joven	825.000	275.000	-----
Tinto crianza	675.000	45.000	180.000
Total	1.500.000	320.000	180.000

4. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

4.1. CALENDARIO DE VENDIMIA

Basándonos en las experiencias de campañas anteriores, podemos determinar que la fecha de inicio de la vendimia en la zona comenzará a mediados de septiembre, prolongándose hasta finales de septiembre, principios de octubre. Sin embargo, estas fechas puedan variar en función de las condiciones climáticas y del grado de maduración de la uva.

En nuestro caso vamos a considerar que el periodo de vendimia durará unos 18 días, entre mediados de Septiembre y principios de Octubre.

Teniendo en cuenta que cada campaña se necesitará para procesar unos 2.000.000 kg de uva y como disponemos de 18 días aproximadamente, espaciaremos la recepción de uva durante estos 18 días.

En época de vendimia el horario de trabajo de la bodega será intensivo e ininterrumpido, estando abierta aproximadamente durante 15 horas, pero a efectos de recepción de la uva se consideran 10 - 12 horas de jornada.

Se sabe que el periodo de maduración es distinto para cada variedad, por lo que las fechas de vendimia serán diferentes, de acuerdo a ello, a continuación se realiza una estimación de lo que podría ser el calendario de vendimia de la bodega, aunque hay que tener en cuenta que este puede variar cada año. De todas formas todos los años seguirá más o menos el mismo esquema.

Así la vendimia comenzará en el siguiente orden:

- **Tempranillo**, será la primera en llegar a la madurez, por lo tanto será la primera que se vendimiará. Necesitaremos unos **1.500.000 kg de uva** de esta variedad que serán recogidos durante los primeros 10 días durante la vendimia. La vendimia comenzará más o menos a mediados de septiembre y terminará hacia finales de septiembre.

- **Garnacha**, necesitaremos unos **320.000 kg de uva** de esta variedad, que serán recogidos durante 4 días, tras concluir con la recepción del tempranillo. Comenzará hacia finales de septiembre y principio de octubre.
- **Cabernet Sauvignon**, necesitaremos unos **180.000 kg de uva**, que serán recogidos durante los últimos 4 días de la vendimia, principios de octubre.

Sabiendo la cantidad de uva de cada variedad que vamos a necesitar, y los días de vendimia en los que se recogen, el calendario de vendimia quedará tal como se muestra en la siguiente tabla:

DIA	TEMPRANILLO	GARNACHA	CABERNET SAUVIGNON	TOTAL (kg)
1	135.000			135.000
2	118.000			118.000
3	135.500			135.500
4	134.500			134.500
5	178.000			178.000
6	180.000			180.000
7	181.000			181.000
8	166.000			166.000
9	142.000			142.000
10	130.000			130.000
11		93.000		91.000
12		92.000		94.000
13		90.000		86.000
14		45.000		49.000
15			37.000	37.000
16			41.000	41.000
17			61.000	61.000
18			41.000	41.000
TOTAL	1.500.000	320.000	180.000	2.000.000

4.2. PROCESO PRODUCTIVO

4.2.1. OPERACIONES PREVIAS

Una vez ya en las instalaciones de la bodega, los remolques cargados de uva se pesan y taran para conocer el peso de la uva real, asimismo se tomarán muestras de uva para analizarlo, estos controles se realizarán antes descargar, por lo que requiere que sea lo más rápido posible.

La operación durará tantos días como dure la vendimia, es decir 18 días.

Una vez terminado los controles anteriores, la vendimia se vierte en la tolva de recepción. Esta deberá dimensionarse de tal forma, que se evite la formación de bóvedas que hacen difícil el desplazamiento de la vendimia.

4.2.2. OPERACIONES MECÁNICAS

Las primeras operaciones mecánicas que se realizan sobre la vendimia después de que ésta entra en la bodega son el despallado y el estrujado.

El despallado y estrujado durará tantos días como dure la vendimia, es decir 18 días.

La capacidad y rendimiento de la despalladora y estrujadora se sincronizará con la capacidad de recepción de la uva, por lo que según vaya entrando la uva se realizarán estas operaciones.

4.2.3. ENCUBADO

Tras el despallado y estrujado de la vendimia, el siguiente paso es encubar en los depósitos, el proceso consistirá en encubar el mosto junto con las partes sólidas, por lo que se producirá paralelamente la fermentación alcohólica y la maceración de las mismas.

Los depósitos no deben llenarse completamente ya que el aumento de volumen debido al gas carbónico que se desprende en la fermentación puede alcanzar entre 15 - 20%.

Con la maceración intentamos conseguir la extracción de una serie de sustancias (antocianos, taninos, sustancias polifenólicas, aromas o precursores aromáticos...) evitando la extracción de otras (enzimas oxidasas, sustancias herbáceas...)

Durante todo el proceso la temperatura va estar controlada y en la duración del mismo se tendrá en cuenta dos factores importantes:

- Características de la uva.
- Tipo de vino a elaborar.

Por lo tanto, se estima que el tiempo de encubado para el vino tinto joven, será de **8 días**. Y para el vino tinto crianza un tiempo aproximado de **15 días**, consiguiendo de esta manera extraer la mayor cantidad de taninos.

Estos tiempos podrán ser variables, si el enólogo lo considera oportuno, será él quien mediante análisis determine si se han alcanzado los objetivos en cuanto a color, estructura y aroma y quien fije el final de la operación.

El proceso de encubado comenzará con el primer vino macerado a mediados de septiembre y terminará con el descube de la uva del último día de vendimia.

Durante el tiempo que dure el encubado se deberán realizar remontados, con la finalidad de romper el sombrero formado en la parte de arriba, provocando así una aireación del mosto, esencial para la multiplicación de las levaduras y también para favorecer la intensidad de la maceración. Se realizarán dos remontados diarios, uno por la mañana y otro por la noche.

4.2.4. DESCUBE Y PRENSADO

Una vez finalizado el proceso de encubado, se procede al descube, el proceso consiste en evacuar el vino y sacar los orujos con destino a su prensado.

El vino que se obtiene será de mayor calidad, es el llamado “vino de yema”, este vino será llevado a los depósitos de almacenamiento, donde sufre una segunda fermentación.

Por otra parte los orujos extraídos de los depósitos de fermentación son llevados a la prensa, donde se someten a una presión mínima para extraer la totalidad de vino que todavía contienen.

De la prensa se obtienen vinos de primera prensada y de segunda, siendo este último de peor calidad.

El vino de prensa se almacenará por separado del vino de yema, en distintos depósitos.

El proceso de descube comienza una vez transcurridos el tiempo de encubado del primer depósito, es decir al noveno día, y así sucesivamente para los demás encubados. El mismo día del descube los orujos extraídos serán trasladados a la prensa. De esta manera se evitará cualquier alteración microbiana de las pastas.

4.2.5. FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA

La fermentación maloláctica se producirá tanto en el vino de yema, así como el vino de prensa. Este proceso podrá darse de forma natural, pero de no ser así se inducirá, añadiendo algunas cepas de bacterias, que además mejoran el perfil sensorial.

Durante la fermentación maloláctica el vino permanecerá sobre sus lías sin airear ni trasegar. Con la fermentación se conseguirá mayor suavidad, estabilidad en los vinos además de una mayor complejidad aromática. El proceso suele durar **20 días**.

El proceso comenzará después de prensar el primer vino y concluirá 20 días después de que hayamos prensado el último depósito.

4.2.6. TRASIEGOS

Una vez que ha finalizado el proceso de fermentación, los residuos sólidos, materias orgánicas, las levaduras muertas y otros organismos, se van sedimentando en el fondo de los depósitos. Si todos estos componentes siguen en contacto con el vino, le transmitirían sabores no deseados.

Para evitarlo se realizan trasiegos, de depósito a depósito, consiguiéndose de esta manera separar los posos originados, asimismo airearlo.

Se comienza a trasegar con la terminación de la fermentación alcohólica de la primera uva que ha entrado, hacia **a finales de septiembre** y terminará con el final de la fermentación maloláctica.

4.2.7. CLARIFICACIÓN

Con la clarificación se eliminarán las partículas en suspensión como levaduras, bacterias, desechos de células que quedan tras las fermentaciones, de esta manera se evitará que se pierdan los componentes del vino, en especial aromas, sustancias extractivas y coloides necesarios.

La limpidez del vino se hará mediante el empleo de agentes clarificantes como la gelatina y la bentonita, distribuyéndose de forma homogénea y rápida sobre el vino. El vino permanecerá en reposo entre 3-5 días.

La clarificación se hará tanto para el vino joven así como para vino crianza y podrá ser realizada en depósitos o en barricas. En nuestro caso será en depósitos.

El proceso comenzará después de trasegar el vino proveniente de la fermentación maloláctica y terminará 3- 5 días después del último trasiego.

4.2.8. COUPAGES

Se realizarán los coupages, con la finalidad de:

- Uniformizar el contenido de diferentes depósitos.
- Estandarizar el vino, para obtener un vino con unas características determinantes correspondientes al gusto de la clientela.
- Corregir deficiencias.

La realización de este proceso la decide el enólogo, quien identificará las fuerzas y debilidades de cada componente de la mezcla propuesta, con el fin de hacer un mayor uso de los mismos en la mezcla final.

Los coupages empezarán una vez que se obtengan cantidades suficientes de vinos clarificados, será hacia principios de noviembre.

4.2.9. ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA

Con la estabilización tartárica se intentará provocar la precipitación de los tartratos presentes en el vino, llevándolos a temperatura más bajas de las que van a verse sometidos posteriormente, para así evitar la precipitación en botella.

Es determinante este paso ya que la presencia de turbios en las botellas de vino es indeseable para el consumidor, que lo asocia a signos de alteración o adulteración.

La estabilización tartárica se aplicará sólo al vino joven, ya que el vino crianza conseguirá su estabilización durante el tiempo que permanezca en bodega.

El tratamiento será por frío, y consistirá en refrigerar el vino a temperaturas próximas a las de congelación, introduciéndolo a continuación en un depósito isotérmico que mantenga dicha temperatura, durante 7 días.

La estabilización tartárica no tiene por qué ser inmediata en el tiempo, una vez que se ha clarificado el vino. Por lo que se ha considerado que el periodo de estabilización

del vino en los depósitos isotermos de la bodega, empezará los primeros días de noviembre, no pudiendo fijar el final de esta operación ya que dependerá del ritmo de la bodega.

4.2.10. CRIANZA EN BARRICAS

Con el objetivo de conseguir vinos más estables, de aromas afinados, colores elegantes y sabores de mayor delicadeza y complejidad, el vino envejecerá en barricas de roble bordelesas, de origen francés y capacidad 225 litros.

Según la Reglamentación de la D.O. N, el envejecimiento en barrica será como mínimo 9 meses, periodo que podrá ampliarse según la evolución del vino. En nuestro caso la crianza en barrica durará 1 año.

Los vinos se almacenarán en las barricas una vez se hayan clarificado, la crianza empezará más o menos a principios de noviembre. Concluida la crianza, el vino será filtrado.

Durante la crianza se realizan los trasiegos, rellenos y las mezclas necesarias.

4.2.11. FILTRACIÓN

Tras las clarificaciones, la estabilización tartárica o la crianza, es necesario realizar la filtración del vino para eliminar todo sólido en suspensión.

El proceso empezará al día siguiente de la estabilización tartárica, terminando cada temporada con el filtrado del último vino joven y concluirá con el descube de los vinos envejecidos.

4.2.12. EMBOTELLADO

Una vez concluidas tanto la estabilización química y natural, el vino es filtrado y embotellado.

Generalmente, después del filtrado, el vino joven se almacena en grandes depósitos para ser filtrado-embotellado conforme se va demandando el producto el resto del año.

Ya que se requiere tener un stock lo suficientemente grande para poder abastecer la demanda del producto, se podrá empezar por embotellar primero el vino joven y posteriormente las demás.

Empezaremos a embotellar vino joven a principios o mediados de noviembre.

4.2.13. ENVEJECIMIENTO EN BOTELLA

Una vez transcurrido el periodo de envejecimiento en barrica, el vino sufrirá un segundo envejecimiento en botella por un periodo de 1 año. Después de este período, las botellas deben ser limpiadas y etiquetadas.

El embotellado y el inicio del proceso de crianza en botella se programarán para qué empiece la quincena de diciembre, terminando de embotellar a finales de enero aproximadamente, coincidiendo con el embotellado del vino joven.

Para una mejor apreciación, el calendario de producción puede ser representado de la siguiente manera:

4.3. CALENDARIO DE PRODUCCIÓN

OPERACIÓN	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO			
Vendimia																				
Op. Previas																				
Op. Mecánicas																				
Encubado																				
Descube y Prensado																				
1º Etapa de Trasiegos																				
Fermentación ML																				
2º Etapa de trasiegos																				
Clarificación																				
Coupages																				
Estabilización																				
Barricas																				
Filtrado																				
Embotellado																				
Envejecimiento en botella																				

5. DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS

En este apartado del anejo lo que se pretende es tratar de determinar las necesidades en cuanto a las características y dimensiones de los equipos que van a ser necesarios.

Dichas características y dimensiones se calcularán en base a las cantidades de uva a procesar, del volumen de vino que se genera y el factor “tiempo”, que se dedica a cada paso del proceso.

No obstante los cálculos que se realicen serán aproximados, ya que la bodega opta por sobredimensionar un poco según sus necesidades, ya que esta medida ofrece una cierta garantía por si en un momento puntual se aumenta la producción.

5.1. CAPACIDAD Y RENDIMIENTO DE LA TOLVA DE RECEPCIÓN

Se dispondrá un solo grupo de recepción, ya que la recepción de la uva de las distintas variedades se produce de forma separada.

Si consideramos que cada hora llegan a la bodega 4 remolques de capacidad de 3500 kg de uva, y teniendo en cuenta la masa volúmica de vendimia de 700 kg/m³. Se calcula:

$$14.000 \text{ kg de uva} / 700 \text{ kg/m}^3 = 20 \text{ m}^3$$

Por lo tanto la tolva de recepción será de 20 m³ de capacidad.

El rendimiento de la tolva, lo podemos calcular de acuerdo al sistema de vaciado de la tolva, que en nuestro caso es por tornillo sinfín; para ello se utiliza la siguiente formula:

$$Q_t = 60. / 4. D^2. p. N$$

Dónde:

Q_t = caudal teórico o cantidad de producto transportado (m^3/h)

D = diámetro exterior del tornillo (m)

p = paso de rosca de la hélice (m)

N = régimen de rotación (rpm)

Por tanto

$$Q_t = 60 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot (0,5m)^2 \cdot 0,4m \cdot 10$$

$$Q_t = 32.986kg/h$$

Este será el rendimiento de la tolva de recepción, que será capaz de procesar en media hora cuando se descarguen 4 remolques de uva.

En el caso de horas punta, donde hay acumulo de remolques, la tolva de recepción será capaz de procesar la descarga de otros 4 remolques, es decir el doble de lo que entra, unos 28.000 kg de uva en una hora.

5.2. DESPALILLADORA - ESTRUJADORA

El rendimiento de la despalladora - estrujadora viene impuesto por el modo de alimentación que suele ser el tornillo de la tolva de recepción, por lo que la despalladora - estrujadora instaladas a continuación de la tolva de recepción, tendrá la capacidad de trabajo calculada para la tolva, es decir mínimo **32.986kg/h**.

5.3. CÁLCULO DE LOS DEPÓSITOS

Los depósitos no se llenan completamente (85%), debido al aumento de su volumen durante la fermentación a causa del dióxido de carbono.

Realizando los cálculos para el día de máxima entrada de uva, de 181.000 kg/día de la variedad tempranillo, la cantidad a encubar en los depósitos es de 171.950 kg de uva dejando un 15% de espacio en cabecera por tanto:

$$171.950 \times 1,15 = 197.743 \text{ kg/día}$$

Por tanto para un día de máxima entrada serán necesarios 5 depósitos de 40.000 litros de acero inoxidable con camisa de refrigeración en la parte media.

Sin embargo se tendrá en cuenta que cada día se recibe distintas cantidades de las variedades a elaborar y que el ritmo de elaboración según se trate de vino joven o vino crianza es distinto, además del propósito de reutilizar los depósitos, el cálculo de los depósitos necesarios se determinará de la siguiente Tabla I.

En la tabla I se muestra los rendimientos que se van obteniendo en cada etapa del proceso, según se avanza se van eliminando partes como raspones, orujos y cristales de tartrato. Así mismo se tiene en cuenta la variedad de uva que se recibe, encubándola por separado para poder realizar así unas correctas tipificaciones y coupages.

Para el cálculo se ha tenido en cuenta las siguientes indicaciones:

- ♦ El vaciado y limpieza después de la fermentación alcohólica tendrá una duración de 1 día.
- ♦ La fermentación alcohólica del vino joven durará 8 días.
- ♦ La fermentación alcohólica del vino crianza durará 15 días.
- ♦ La fermentación maloláctica tiene una duración de 20 días.
- ♦ La fermentación maloláctica se realizará en los depósitos de fermentación alcohólica libres siguiendo un orden de rotación.
- ♦ Depósitos que no completen su capacidad, serán llenados al día siguiente a primera hora del día, con la misma variedad y destinado al mismo tipo de vino.

- ♦ La clarificación tiene una duración de 5 días, y se utilizara los depósitos que van quedando libres.

La simbología empleada en la Tabla I corresponde a lo siguiente:

- **T:** Variedad de uva Tempranillo
- **G:** Variedad de uva Garnacha
- **CS:** Variedad de uva Cabernet Sauvignon
- **J:** Vino Joven
- **C:** Vino crianza

Se utilizaran depósitos autovaciantes de 40.000 litros de capacidad, y depósitos de almacenamiento de 30.000 litros de capacidad.

- Depósitos de 1 al 40: Depósitos autovaciantes de 40.000 litros de capacidad.
Total 40 depósitos.
- Depósitos de 41 al 42: Depósitos autovaciantes de 30.000 litros de capacidad.
Total 2 depósitos.
- Depósitos 43 al 75: Depósitos de almacenamiento, 30.000 litros de capacidad.
Total 33 depósitos.
- * Para realizar las mezclas se dispondrá de un depósito pulmón de 80.000 litros de capacidad.

A continuación se muestra la tabla I: Calculo de los depósitos

ANEJO 6: PLANIFICACIÓN DEL PROCESO

DÍA	KG	KG (× 0,95)	COF EXPANS. (× 1,15)	V. UVA	TIPO VINO	Nº DE DEPÓSITO	DÍA DE DESCUBE	MOSTO SIN ORUJO (L) (× 0,84)	Nº DE DEPÓSITO FML	DÍA DE DESCUBE A LA CLARIFIC	Nº DE DEPÓSITO	DÍA DE DESCUBE	MOSTO A ESTABIL (× 0,9)	Nº DE DEPÓSITO
1	135000	128250	147488	T	J	(4) 1-4	9	107730	(4) 43-46	29	(3) 1-3	34	96957	(4) 72-75
2	118000	112100	128915	T	J	(3) 4-7	10	94164	(3) 46--49	30	(3) 4-6	35	84748	(3) 1-3
3	135500	128725	148034	T	J	(4) 8-11	11	108129	(4) 50-53	31	(3) 7-9	36	97316	(3) 4-6
4	134500	127775	146941	T	J	(4) 12-15	12	107331	(4) 54-57	32	(3) 10-12	37	96598	(3) 7-9
5	178000	169100	194465	T	J	(5) 16-20	13	142044	(5) 58-62	33	(4) 13-16	38	127840	(3) 9-12
6	124000	117800	135470	T	J	(4) 21-24	14	98952	(3) 63-19-20	34	(2) 16-18	39	89057	(3) 13-15
	56000	53200	61180	T	C	(2) 25-26	21	44688	(2) 21-22	41	(2) 19-20	46	40219	BARRICAS
7	181000	171950	197743	T	C	(5) 27-31	22	144438	(3) 22-25	42	(4) 20-42-45	47	129994	BARRICAS
8	166000	157700	181355	T	C	(5) 32-36	23	132468	(4) 26-29	43	(5) 46-50	48	119221	BARRICAS
9	142000	134900	155135	T	C	(4) 37-40	24	113316	(3) 29-32	44	(4) 51-54	49	101984	BARRICAS
10	130000	123500	142025	T	C	(4) 1-4	25	103740	(3) 33-35	45	(4) 55-58	50	93366	BARRICAS
11	93000	88350	101603	G	J	(3) 5-7	19	74214	(3) 64-66	39	(3) 59-61	44	66793	(2) 16-17
12	92000	87400	100510	G	J	(3) 8-10	20	73416	(2) 67-68	40	(3) 62-64	45	66074	(2) 18-19
13	90000	85500	98325	G	J	(2) 10-12	21	71820	(3) 69-71	41	(2) 64-66	46	64638	(2) 20-21
14	45000	42750	49163	G	C	(2) 41-42	29	35910	(1) 36	49	(1) 21	54	32319	BARRICAS
15	37000	35150	40423	CS	C	(1) 13	30	29526	(1) 37	50	(1) 22	55	26573	BARRICAS
16	41000	38950	44793	CS	C	(2) 14-15	31	32718	(1) 38	51	(1) 23	56	29446	BARRICAS
17	61000	57950	66643	CS	C	(1) 15-16	32	48678	(2) 39-40	52	(2) 24-25	57	43810	BARRICAS
18	41000	38950	44793	CS	C	(2) 17--18	33	32718	(1) 41	53	(1) 26	58	29446	BARRICAS

Cálculo de los depósitos isotermos

Como se ha dicho anteriormente sólo el vino joven será estabilizado, esto supone unos 770.000 litros a estabilizar al año. El proceso de estabilización suele durar una semana.

Se empezará a estabilizar un 50% de vino joven, la otra mitad se almacena en los depósitos, para luego ir estabilizando de acuerdo al ritmo de trabajo de la bodega.

Se dispondrán de 3 depósitos isotermos de 25.000 litros de capacidad, de los cuales 2 permanecerán cada semana estabilizando, por tanto serán necesarios aproximadamente 8 semanas para estabilizar una primera parte.

5.4. DIMENSIONAMIENTO DE LA PRENSA

El dimensionado de la prensa lo haremos, mediante el método basado en el volumen del depósito utilizado en el encubado.

Se utilizan depósitos de 40.000 litros de capacidad, correspondiendo una proporción orujo/depósito de 1/3, por lo que el volumen de orujo (m) en el depósito es:

$$40.000 / 3 = 13.333 \text{ litros.}$$

Para hallar la capacidad de la jaula de prensado a instalar se utiliza la siguiente formulas:

$$C_i = C_u / c \quad C_u = m / C_h; \text{ para } m=3 \text{ se obtiene: } C_u = C_c / 3 C_h$$

Dónde:

* C_i : volumen de la jaula de la prensa a instalar.

* C_u : capacidad de jaulas utilizadas.

*c: número medio de ciclos / día de funcionamiento de las prensas. $c = 1$

* m: volumen de orujo después del descube.

* Cha: coeficiente de carga. $Cha = 2$

Siendo:

$Cu = 6.667$ litros; así considerando que la prensa se carga una sola vez por depósito $Ci = 6.667 / 1 = 6.667$ litros.

Dado que hay días donde nos encontramos con un máximo de 5 depósitos a descubar, por tanto el volumen de orujos a prensar será mayor, se van a adquirir 2 prensas de 6.667 litros, así en el día punta, cada prensa podrá realizar de 2 - 3 ciclos de prensado por día.

Además esta adopción viene bien ante cualquier avería que se presente, así no se detiene la producción, que traería pérdidas de tiempo y economía.

La duración del prensado entre carga y descarga será de 3 horas aproximadamente.

5.5. CÁLCULO DEL NÚMERO DE BARRICAS

Para la crianza en barrica se utilizan barricas de roble francés “Bordelesa” de 225 litros de capacidad. La cantidad de vino que se someterá a crianza será de 639.900 litros.

$$639.900 / 225 = 2.844 \text{ barricas.}$$

En total se van a adquirir unas 2.844 barricas.

5.6. DIMENSIONAMIENTO DE LA EMBOTELLADORA

La cantidad de vino a embotellar es relativa, ya que la bodega ira embotellando el vino conforme se demande en el mercado, aunque mantenga siempre en stock.

Lo que si se debe tener en cuenta es que el vino envejecido, y a partir del segundo año se deberá embotellar para que continúe su envejecimiento en botella.

Primera campaña:

Se embotellarán solamente 770.000 litros de vino joven, en botellas de 0,75 l con lo que harán falta **1.026.667 botellas**.

Diciembre del primer año:

Se embotellarán los 630.000 litros de vino crianza, en botellas de 0,75 l con lo que harán falta **840.000 botellas**, además de las 1.026.667 botellas de vino del año. En total se embotellan **1.866.667 botellas**.

Se dispondrá de dos depósitos nodriza de 20.000 litros cada uno. Uno de ellos contiene el vino a embotellar, mientras el otro se somete a su limpieza, embotellándose 20.000 litros al día durante 8 horas de jornada laboral.

$$2.500 \text{ (l/h)} / 0,75 \text{ (l/botella)} = 3.333 \text{ botellas /hora.}$$

El rendimiento de la embotelladora será de 3.333 botellas/ hora aproximadamente.

Si se embotellan 3.333 botellas / hora, se necesitarán:

$$3.333(\text{botellas/hora}) \times 8 \text{ (h/día)} = 26.664 \text{ botellas / día.}$$

$$26.664 \text{ (botellas/día)} / 12 \text{ (botella /caja)} = 2.222 \text{ cajas / día.}$$

$$2.222 \text{ (cajas/día)} / 36 \text{ (cajas/palet)} = 62 \text{ palet / día.}$$

5.7. CÁLCULO DEL NÚMERO DE JAULONES

Las botellas que se destinan a envejecimiento se colocarán en la nave de almacenamiento, dispuesto en jaulones metálicos con capacidad para 600 botellas.

Por lo que se necesitarán para el vino crianza:

840.000 botellas / 600 (botellas / jaulón) = 1.400 jaulones.

5.8. DIMENSIONAMIENTO DE LOS FILTROS

Durante este proceso se usarán dos tipos de filtros: filtro de placas y filtro de membrana.

Para ambos casos, se dimensionarán en función de la embotelladora que es de 3.333 botellas / hora, por lo que los filtros tendrán un rendimiento de **2.500 l/h**

6. NECESIDADES TOTALES DE MATERIAS AUXILIARES

A parte de la uva, debemos tener en cuenta las necesidades de otras materias primas, que son indispensables en la elaboración del vino.

En el embotellado y envasado del vino:

Botellas

El tipo de botella será Bordelesa, y se embotellarán 1.866.667 botellas de 0,75 l cada temporada, de los cuales 1.026.667 botellas son de vino joven y 840.000 botellas de vino crianza.

Corchos

Se necesitarán tantos corchos como botellas se llenen. Por tanto unos 1.866.667. Los corchos se comercializan en bolsas de polietileno de 1.000 unidades envasados al vacío.

Según el tipo de vino se utilizan dos tipos:

Vino crianza: Tapones de corcho natural. Con 54 mm de largo, diámetro: 24 mm.

Vino joven: Tapones de corcho colmatado con 49 mm de largo, diámetro 24 mm.

Cápsulas

Las cantidades serán las mismas que los tapones, se utilizarán cápsulas de complejo (aluminio-polietileno-aluminio), tanto para el vino joven y vino crianza, con siguientes características:

Vino tinto joven: cápsula 29× 45 mm; color granate.

Vino tinto crianza: cápsula 29 × 50 mm; color negro.

Etiquetas y Contraetiquetas

Las etiquetas y Contraetiquetas que se utilizaran serán autoadhesivas, de esta manera se evita el uso de colas que disminuyen la calidad de presentación del producto. Además será necesario solicitar al Consejo Regulador Denominación de Origen Navarra unas 1.900.000 tiras de precinto para los vinos embotellados en la bodega, los cuales garantizan que la elaboración de estos vinos se ha realizado bajo el amparo de la Denominación.

Cajas

Para el embalaje de las botellas se usarán cajas de cartón corrugado de 6 unidades y de 12 unidades.

Vino joven: Todo el vino joven en cajas de cartón de 12 unidades.

1.026.667 botellas / 12 (botellas/cajas) = 85.556 cajas.

Vino crianza: El 70% en cajas de 6 unidades y el 30% en cajas de 12 unidades.

Total de botellas a embalar 840.000 botellas.

- 70%: 588.000 botellas / 6 (botellas/cajas) = 98.000 cajas.
- 30%: 252.000 botellas / 12(botellas/cajas) = 21.000 cajas.

A continuación se muestra el resumen las necesidades de materias auxiliares en el embotellado y envasado del vino:

MATERIAL AUXILIAR	TIPO DE VINO		TOTAL
	JOVEN	CRIANZA	
BOTELLAS 0.75 L			
Bordelesa	1.026.667	840.000	1.866.667
TOTAL			1.866.667
CÁPSULAS AL/PE/AL			
Medidas 29× 45 mm; azul.	1.026.667		1.026.667
Medidas 29 × 50 mm; rojo.		840.000	840.000
TOTAL	1.026.667	840.000	1.866.667
CORCHOS			
Natural Ø 24mm ×54mm		840.000	840.000
Colmatado Ø24mm×49mm	1.026.667		1.026.667
TOTAL	1.026.667	840.000	1.866.667
ETIQUETAS	1.026.667	840.000	1.866.667
CONTRAETIQUETAS	1.026.667	840.000	1.866.667
CAJAS			
6 Unidades(botellas 0.75 L)		98.000	98.000
12 Unidades(botellas 0.75 L)	85.556	21.000	106.556
TOTAL	85.556	119.000	204.556

En la elaboración del vino:

Sulfuroso

La dosis a aplicar de sulfuroso, depende principalmente de la acidez, del estado de madurez de las uvas y está regulado por la legislación europea.

La dosis que se empleará será de 60 - 120 mg/l, valor debajo del máximo permitido por el Consejo Regulador de la Denominación de Origen Navarra.

El anhídrido sulfuroso se expende como gas licuado a presión en envases de acero, debiendo soportar una presión de ensayo de 20 kg/ cm² siendo su presión a temperatura ambiente de 4 kg/ cm²

Para una producción de 1.400.000 litros de vino cada temporada, las necesidades de SO₂ serán:

- 1.400.000 litros vino × 120 mg SO₂/ litro vino = 168.000.000 mg SO₂
- 168.000.000 mg SO₂ → 168 kg de SO₂
- 168 kg SO₂/ 25 kg la botella = 7 botellas de 25 kg de SO₂

Levaduras

La fermentación alcohólica será activada mediante la adición de levaduras seleccionadas. El objetivo de añadir levaduras seleccionadas es el poder controlar el proceso fermentativo, persiguiendo mejorar la calidad del vino a través de la funcionalidad de las levaduras.

Los criterios de selección de las levaduras se centrarán en los que ofrezcan mejores características enológicas y que tengan una función más útil en el proceso.

Las levaduras seleccionadas son levaduras secas activas, son levaduras deshidratadas con aire caliente bajo vacío en presencia de un soporte protector. Son

unos polvos de aspecto gris más o menos granuloso, con un índice de humedad que no sobrepasa el 6- 8 %.

Se utilizarán dosis de entre 5 – 20 g/ hl de vino, no se añade directamente el polvo sino que se rehidrata previamente diluyéndolas en agua tibia.

Las levaduras se compran en paquetes de 500 g, al vacío y protegidas por otro envase de cartón. Las necesidades de la bodega serán de:

- $1.400.000 \text{ l} \times 0,15 \text{ g/l} = 210.000 \text{ g}$ de levaduras.
- $210.000 \text{ g levaduras} / 500 \text{ g paquete} = \mathbf{420 \text{ paquetes de 500 g.}}$

Clarificantes

Los clarificantes que se utilizaran serán los siguientes:

Bentonita:

La bentonita necesaria para el proceso de clarificación se aplicará en dosis de 20 - 30 g/hl. De todos modos será decisión del enólogo el clarificar todos los vinos o sólo los jóvenes por lo que en función de esta decisión se hará la previsión de Bentonita.

Se comprará en forma de polvo, en sacos de 25 kg, por lo que haciendo cálculos necesitaremos:

$$1.400.000 \text{ l} \times 0,212 \text{ g/l} = 296.800 \text{ g} = 296,8 \text{ kg de bentonita.}$$

Se necesitarán aproximadamente 12 sacos de 25 kg de bentonita para toda la producción.

Se almacenarán en un lugar fresco y seco, por encima de 10°C y lejos de cualquier foco contaminación.

Gelatina:

Se utilizará en dosis de entre 10 – 15 g/hl. Se comprará como polvo en sacos de 25 kg. Al igual que la bentonita deberá estar en lugar fresco y seco.

7. NECESIDADES DE PERSONAL

Las necesidades de personal en una bodega dependen de la época del año en que nos encontremos. Por lo que será necesario contar con unos trabajadores fijos durante todo el año y otros operarios temporales en las épocas de mayor volumen de trabajo como la vendimia.

La organización del personal será la siguiente:

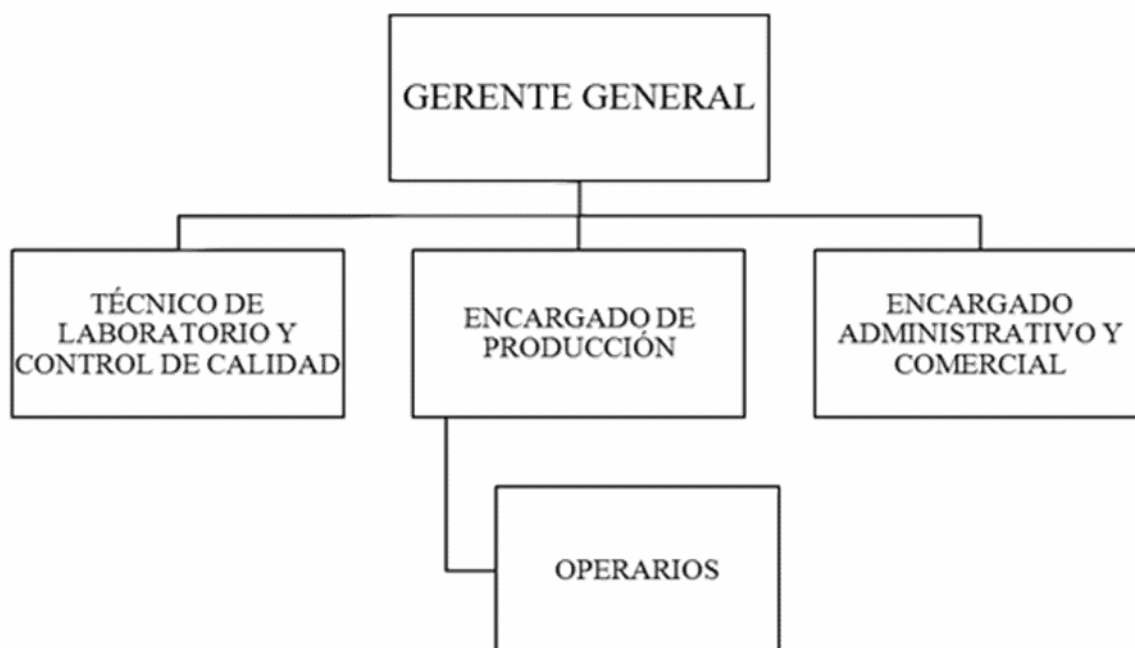
- *Gerente:* Lleva a cabo la gestión económica de la bodega, será el máximo responsable de la misma.
- *Enólogo:* Encargado de la parte técnica de la producción y la calidad del vino y del control en laboratorio.
- *Personal administrativo y comercial:* Llevará a cabo la administración y contabilidad de la bodega, siendo el encargado de pagos y cobros a la vez. Se contara con dos personas, que serán las encargadas a su vez de la imagen del producto, de su promoción y distribución.
- *Jefe de producción:* Encargado del control de la producción, de la expedición del producto terminado y de la mano de obra necesaria y su formación.
- *Operarios:* Trabajarán en la zona de producción, realizando las labores que se les indique (recepción, descube, trasiegos, ayuda al embotellado, limpieza de los equipos), mantenimiento de las máquinas, carretilleros.

Fijos: Se contará con 4 operarios, (técnico de mantenimiento, carretilleros, peón y personal de limpieza).

Eventuales: De carácter eventual y durante la temporada de vendimia y primeras fases de la elaboración del vino se emplearán a otras 3 o 4 personas.

La organización del personal lo podemos representar en el siguiente organigrama:

7.1. ORGANIGRAMA DE LA BODEGA



ANEJO 7: TECNOLOGÍA DEL PROCESO

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS PASOS DEL PROCESO	
2.1. ELABORACIÓN DE VINO TINTO JOVEN.....	2
2.2. ELABORACIÓN DE VINO TINTO CRIANZA.	3
3. ESTUDIO DE LA TECNOLOGÍA DE PROCESO Y SUS	
ALTERNATIVAS	
3.1. RECOLECCIÓN, TRANSPORTE DE LA VENDIMIA.	4
3.2. RECEPCIÓN DE VENDIMIA.....	8
3.3. DESPALILLADO - ESTRUJADO	
3.3.1. DESPALILLADO.....	15
3.3.2. ESTRUJADO.	16
3.4. TRANSPORTE DE LA MASA DE VENDIMIA.	18
3.5. SULFITADO.....	19
3.6. ENCUBADO.	23
3.7. DESCUBE.	34
3.8. PRENSADO.	35
3.9. FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA.....	36
3.10. TRASIEGOS.....	39
3.11. TIPIFICACIONES Y COUPAGES.....	40
3.12. CLARIFICACIÓN.	41
3.13. ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA.	51
3.14. FILTRACIÓN.....	58
3.15. CRIANZA.....	64
3.16. ESTABILIZACIÓN BIOLÓGICA DEL VINO.	68
3.17. EMBOTELLADO.	70
3.18. ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN.....	76
4. BALANCE DE MATERIA	
4.1. BALANCE DE MATERIA VINO JOVEN.....	77
4.2. BALANCE DE MATERIA VINO CRIANZA.....	78

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo realizaremos un análisis de cada paso del proceso fabricación de los diferentes tipos de vino tinto a elaborar.

Para dar una idea general se incluye los diagramas de flujo del proceso de elaboración, para vino tinto joven así como para vino tinto crianza.

Se realizará un análisis de cada proceso, y se expondrán las posibles alternativas existentes para su realización, asimismo se conocerán sus ventajas e inconvenientes, lo cual nos servirá para una correcta elección.

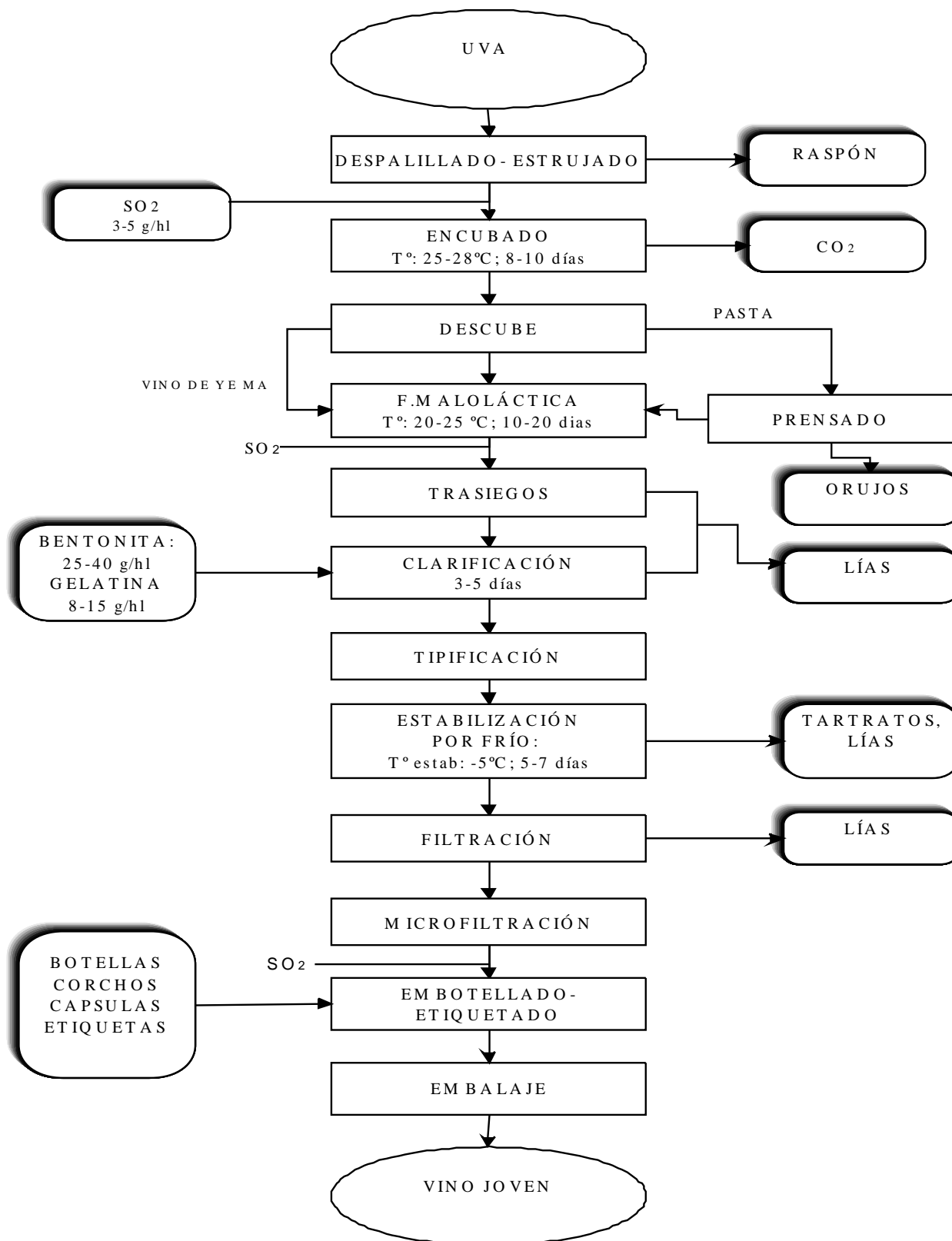
2. DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS PASOS DEL PROCESO

Los pasos del proceso de elaboración para cada uno de los vinos tintos son representados mediante diagramas de flujo, que explican de forma secuencial la elaboración.

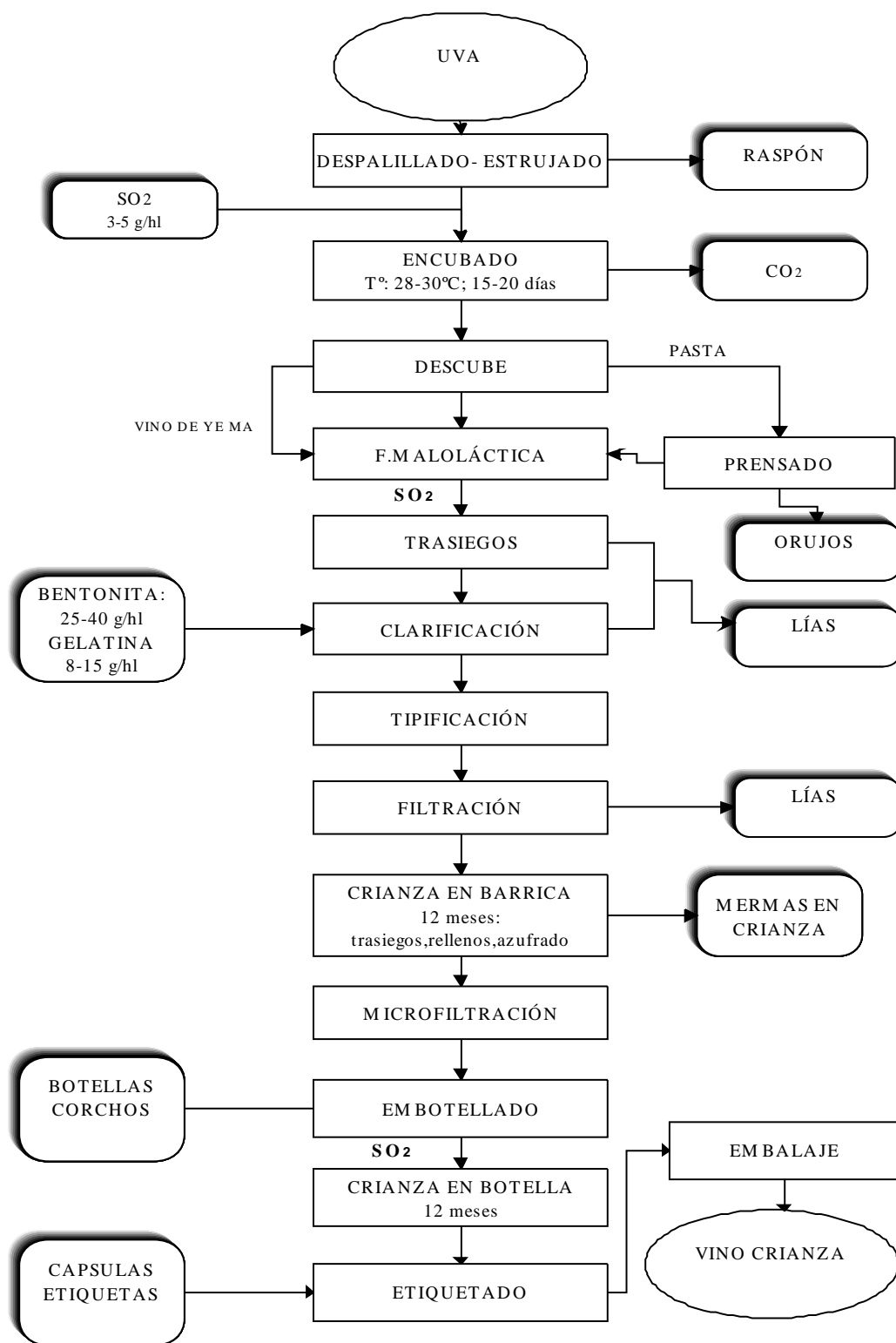
Vinos tintos a elaborar:

- Vino tinto joven
- Vino tinto crianza

2.1. ELABORACIÓN DE VINO TINTO JOVEN



2.2. ELABORACIÓN VINO TINTO CRIANZA



3. ESTUDIO DE LA TECNOLOGÍA DE PROCESO Y SUS ALTERNATIVAS

3.1. RECOLECCIÓN, TRANSPORTE DE LA VENDIMIA

Antes de la recogida de la uva, el enólogo debe realizar un seguimiento riguroso de la maduración de las parcelas en que se divide la finca, para así determinar el momento óptimo en que ha de comenzar la vendimia en cada una de ellas. El momento exacto del inicio de la vendimia tiene especial relevancia en el resultado final del vino. Por ello es necesario un amplio control de la maduración, que permita predecir el tipo de mosto que se obtendrá y adecuar así el momento que se considere más propicio para el inicio de la recogida de la uva.

Debemos resaltar que una completa maduración a la hora de hacer la vendimia, proporciona un mayor contenido en sustancias polifenólicas y un mayor contenido aromático, que favorecen la vinificación en tinto.

El orden cronológico de la vendimia estará ligado al tipo de variedad y a la altura del terreno, por lo que será realizada de forma escalonada, comenzando aproximadamente en la zona a mediados de septiembre, prolongándose hasta finales de septiembre y principios de octubre.

La Denominación de Origen Navarra comprende un amplio abanico de variedades blancas y tintas, que se utilizan para elaborar vinos de todos los estilos. Siendo las principales variedades tintas cultivadas Tempranillo, Garnacha tinta, Graciano, Mazuelo, Merlot, Cabernet Sauvignon, etc. y con predominio en la zona de Tempranillo y Graciano.

Una vez que la uva entra en la bodega se realizarán una serie de controles, en ese momento se toma la primera muestra de la vendimia. El análisis se realizará periódicamente y con él se controlará el proceso fermentativo y se decidirán los tratamientos necesarios para así obtener un vino de mejor calidad.

Como factores que más inciden en la calidad de un vino, se tiene la uva como materia prima, su técnica de elaboración y las condiciones de transporte. De éste último factor depende la integridad de los racimos, pues una rotura de parte de la vendimia conduce a pérdidas de mosto, fermentaciones prematuras e indeseables, asimismo la oxidación de mostos por parte de las enzimas oxidantes que naturalmente contiene la uva y que provocan un pardeamiento de los mismos.

Ya que debemos mantener la integridad de las uvas lo máximo posible, es fundamental que se tenga en cuenta las siguientes consideraciones en cuanto a normas de transporte.

- Limitar en lo posible el número de transvase de vendimia de un recipiente a otro, ya que el cambio de recipiente conlleva una rotura de parte de la vendimia.
- Acondicionar lo mejor posible la vendimia en el recipiente de transporte, con el fin de que ésta no sufra aplastamiento por las capas de uva colocadas por encima de ella.
- Emplear recipientes contruidos de materiales inatacables. Los más utilizados plásticos de calidad alimentaria, acero inoxidable y acero común al carbono con adecuado revestimiento.
- Evitar en lo posible el contenido de impurezas: polvo, tierra, sarmiento, hojas, insectos, etc.
- Procurar que el ciclo de transporte: carga, transporte, descarga y retorno, sea lo más corto posible.
- La temperatura será conveniente que sea lo más baja posible, por lo que sería recomendable vendimiar y transportar la uva a primera hora del día, incluso de madrugada.
- Utilizar recipientes de fácil limpieza.

La recolección se puede hacer de forma manual o mecánica (máquina vendimiadora).

La recolección manual es una técnica tradicional muy antigua y que actualmente se sigue realizando. La realizan un equipo de vendimiadores que agrupados por pareja llevan un recipiente de vendimia de pequeña capacidad de hasta 30-40 kg, los vendimiadores recorren las hileras cortando los racimos de la cepa y lo van depositando en los envases, para luego ser transportado.

El transporte de la vendimia manual se puede realizar a través de:

- Contenedores amovibles: estos pueden penetrar dentro del viñedo y evitar las operaciones de trasvase entre recipientes.
- Remolques: estos serán arrastrados por un tractor, son de capacidades muy variables.

La recolección de forma manual presenta las siguientes ventajas e inconvenientes:

Ventajas

- La integridad de los racimos es notablemente mayor respecto a la vendimia mecanizada.
- Como medio de transporte utilizan cajas de material plástico alimentario, de reducidas dimensiones para que no se aplasten.
- Al no existir tratamientos mecánicos previos, la uva no sufre daños.
- Da una imagen subjetiva de calidad y de artesanía que esta muy bien valorada.

Inconvenientes

- Se necesita de gran cantidad de mano de obra y especializada. Esta mano de obra es escasa.
- Elevado coste de mano de obra, no siempre acompañados de un aumento proporcional de los precios obtenidos por la uva.
- La recolección de la vendimia se realiza en periodos más largos, con el consiguiente riesgo de que lleguen las lluvias otoñales, tan frecuentes algunos años por esta fecha.

La recolección mecanizada mediante el uso de máquinas vendimiadoras se consigue arrancar del pedicelo la baya, dejando el raspón en la planta pero arrastrando algún que otro sarmiento y bastantes hojas.

Una vez que se desprende la uva éstas son recogidas por dispositivos que llevan incorporado las vendimiadoras, como escamas rígidas retráctiles y cintas transportadoras que serán las que finalmente lleven la vendimia a las tolvas de recogida. Sobre las cintas o cadenas de transporte se sitúan un sistema de aspiración para eliminar las hojas e impurezas.

Las tolvas de recogida, tienen en su parte inferior un tornillo sinfín para un mejor reparto de la carga de uva, evitando así el amontonamiento y permitir la salida de vendimia en la descarga. Seguidamente las tolvas descargan basculando hidráulicamente en los remolques que esperan en los caminos.

Para este tipo de vendimia la descarga en la bodega debe ser lo más rápido posible, así como su procesado, por lo que requiere de unas instalaciones sobredimensionadas en su capacidad o rendimientos.

Ventajas

- Se obtienen buenos resultados siempre y cuando la entrega de la uva en bodega se realice con prontitud. El margen de tiempo será entre 1-2 horas, cuanto antes mejor.
- La recolección se hace con rapidez e independiente de mano de obra numerosa.
- Las máquinas pueden vendimiar de noche, con lo que se consigue reducir sensiblemente la temperatura de la masa de vendimia cuando se recepciona en la bodega.
- Ofrecen mayor rendimiento de mosto al presentar en el lagar menor porcentaje de raspón.
- Costes por hectárea más baratos una vez amortizada la inversión de la maquinaria.

Inconvenientes

- Durante la recolección todo lo que esta en la cepa va a ir a la tolva, por lo que se deberá realizar una selección sobre la cepa.
- La presencia de granos rotos provoca la oxidación de los mostos, bajo la acción de enzimas oxidantes de la uva.
- Maceraciones incontroladas de los mostos con el conjunto de materias sólidas que los acompaña, produciendo un incremento de la fracción polifenólica.
- Fermentación alcohólica prematura e indeseable, debido a la multiplicación de levaduras presentes en la maquinaria mal higienizadas.

ELECCIÓN

Se optará por una vendimia mecánica, no siendo esta vendimia la que mejor respete la integridad de la uva, pero hoy en día gracias a las mejoras en el diseño de las vendimiadoras conseguiremos reducir daños. Consideramos que frente a la vendimia manual podemos conseguir mínimas diferencias en calidad, utilizando la tecnología adecuada. Asimismo nos resulta un método muy económico, rápido y eficaz frente a la recolección manual.

Para reducir o anular los inconvenientes que conlleva la vendimia mecanizada, vamos a adecuar todos los elementos suficientes y necesarios para un transporte rápido. Asimismo como el transporte de la vendimia a la bodega será por medio de remolques se tendrá cuidado de que los remolques no transporten mucha cantidad de uva ya que el peso de las mismas estropearía las situadas al fondo del remolque, de preferencia se optará por remolques que tengan un falso o doble fondo de chapa perforada, que permitan la separación rápida del mosto del resto de la vendimia para así frenar las maceraciones indeseables.

3.2. RECEPCIÓN DE VENDIMIA

Una vez que los remolques llegan a las instalaciones de la bodega, antes de descargar la vendimia se van a realizar una serie de controles y análisis de algunos parámetros de calidad sobre la vendimia a elaborar.

Con el control y análisis se elabora una ficha técnica, la cual brindará información sobre el volumen y el estado de la uva, muy necesario para realizar liquidaciones sobre el valor de la uva y también para encaminar una correcta elaboración.

A continuación se describe los controles:

A) EL PESADO DE LA VENDIMIA

La evaluación de la cantidad de uva que se recibe en la bodega es de gran importancia, no solamente para retribuir a los viticultores que entregan la vendimia, si no también para determinar rendimientos, dosificación de determinados aditivos, capacidad de depósitos, etc., los datos que se obtengan serán de gran utilidad para el control y manejo técnico de la bodega.

El pesado de la vendimia se puede hacer de dos maneras:

Primero realizando una doble pesada, donde la vendimia junto a su recipiente de transporte es pesada en una báscula de plataforma, para que después de ser descargada, se pese de nuevo el recipiente vacío o tara, y por diferencia de ambos valores se conozca la cantidad de uva neta objeto del control.

Para este tipo de pesada se emplean los siguientes medios:

■ Básculas de plataforma

Si la vendimia accede en remolques se utilizan las de grandes dimensiones, o si la vendimia accede en cajas paletizadas se utilizan las de menor tamaño (generalmente instalado en muelles de descarga) pesándose uno a uno los palets, que se van descargando desde la plataforma de transporte.

Las básculas de plataforma de grandes dimensiones se instalarán separadas del edificio de la bodega para facilitar la circulación de los remolques.

Existen los siguientes tipos:

- Básculas mecánicas con foso; formadas por una plataforma metálica o de hormigón, instaladas a nivel de terreno, donde se ubica el aparato de pesado de tipo romana o electrónico con indicador digital.
- Básculas electrónicas con células de pesado; que se pueden instalar sin foso o con uno de menores dimensiones. Las empotradas en un foso, cuentan con una sola célula de carga sobre la que apoya la estructura inferior, como si fuera un híbrido entre los dos tipos de básculas. Y las sin foso van directamente sobre el terreno, o incluso puede instalarse a nivel de terreno, empotrándose en un pequeño foso de esa misma altura. Si van directamente sobre el terreno requieren dos pequeñas rampas de entrada y de salida para superar los 30 - 40 cm de altura de la misma.

Ventajas

- Las básculas de plataforma de grandes dimensiones permiten el pesado de otros productos (cisternas de vinos, remolques con orujos, abonos minerales, estiércoles, etc.) y en diferentes épocas del año.

Segundo por simple pesada, consiste en pesar directamente la uva una vez descargada, sin el recipiente de transporte y ya dentro de las instalaciones de la bodega.

Se puede hacer acoplando un sistema de pesado continuo a los elementos de transporte interior de la uva como: tornillos sinfín o cintas transportadoras continuas.

O también acoplando una báscula a cada tolva de descarga de vendimia, generalmente se aplica a tolvas de pequeña capacidad, que contienen la uva transportada por un solo remolque, vaciándose sobre la siguiente máquina de procesado una vez controlado el peso y por medio de sinfines de evacuación o por volteo de las mismas mediante un dispositivo hidráulico.

Este segundo sistema es de una gran utilidad para las bodegas donde se valora la calidad de la vendimia o de las variedades entregadas, instalándose una batería de tolvas, cuyo número depende de la separación de calidades a realizar y permitiendo de este modo la elaboración de la vendimia según las mismas.

Inconvenientes

- Es la opción más cara.
- Posibles averías lo que supone un retraso para las siguientes operaciones.

B) EQUIPO TOMAMUESTRA

Son los dispositivos que se encargan de extraer de cada partida de vendimia que llega a la bodega, una cierta cantidad de mosto y sobre el cual se realizarán los oportunos controles analíticos. La muestra será representativa y responderá a los caracteres generales de la vendimia muestreada. Es conveniente que la toma de muestra se realice antes de la descarga y procesamiento de la vendimia, con el objeto de tomar decisiones sobre la idoneidad o rechazo de la partida.

Existen distintas formas de realizar la toma de muestra en función del medio en el que acceden:

1. Si la vendimia accede en contenedores o cajas de pequeña capacidad, la toma de muestra será manual seleccionando racimos o granos de uva de diferentes recipientes.
2. Si la vendimia accede en remolques de mayor capacidad; puede hacerse de las siguientes maneras:
 - Tomando una muestra del mosto que procede del estrujado de la vendimia durante su carga y ciclo de transporte, no siendo recomendable ya que la muestra no es representativa.
 - Utilizando sondas tomamuestras que pinchan la uva contenida en los remolques, las sondas podrán ser manipuladas manualmente o automáticas instaladas en columnas tomamuestras, siendo éstas últimas la de mayor eficiencia, facilidad de manejo y mejor alcance a todos los puntos del remolque.

Las columnas tomamuestras se suelen instalar junto a la báscula de pesado, con el objeto de realizar ambas operaciones y agilizar la descarga de la vendimia.

C) CONTROLES ANALÍTICOS

Se realiza en la recepción de forma rápida y antes de descargar, para realizar los controles se usan analizadores automáticos o autoanalizadores, que miden de forma instantánea el nivel de determinados componentes de la vendimia.

Los parámetros que se pueden medir son, los azúcares (por refractometría expresados en grados Baumé o en grados probable), la acidez total (por valoración de neutralización con sosa, expresados los datos en gramos por litro referidos al ácido tartárico), pH (pHmetro) y podredumbre (por Espectrometría Infrarroja de La Transformada de Fourier), también polifenoles totales y antocianos.

Determinados los controles y análisis sobre la vendimia a elaborar, la siguiente operación será descargar la vendimia en la bodega para así dar comienzo al proceso de elaboración.

Para la descarga se tienen diferentes formas, dependiendo del sistema de transporte y el trato que se le quiera dar la vendimia:

Si la vendimia **accede a la bodega en cajas o contenedores**, su descarga puede ser de forma manual, vaciando caja a caja o mecánica mediante dispositivos.

La vendimia se puede vaciar en los siguientes medios:

- Directamente sobre tolva de descarga convencional, de esta manera se pierde integridad de los racimos.
- Directamente las cajas sobre la máquina estrujadora - despalilladora que suele llevar una pequeña tolva de alimentación.
- Directamente se vacían las cajas en los depósitos de fermentación, para el caso de una maceración carbónica.
- Sobre cintas de selección: Están formados por un dispositivo de volteo de cajas de vendimia, que tiene por misión repartir homogéneamente los racimos de uva sobre una cinta transportadora de velocidad lenta, sobre ésta cinta se realizará una

selección manual de los racimos, separando lo defectuoso, bayas inmaduras, podridas, pasificadas, que pudieran rebajar la calidad de vendimia recibida.

Si la vendimia **accede a la bodega en remolques**, la descarga suele ser por la parte trasera o por los laterales para remolques de menor capacidad.

Actualmente existen remolques con dispositivos que facilitan la descarga, como son:

- a) **Remolques autobasculantes**, llevan incorporado un sistema hidráulico de volteo de la caja accionado por el tractor, no se necesita de plataformas volteadoras y tampoco es necesario desenganchar el tractor para fijarlo a la plataforma.
- b) **Remolques con tornillo sinfín de fondo incorporado**, vierten la uva hacia una bomba de vendimia o alimentan directamente a la desgranadora - estrujadora.
- c) **Remolques de tijeras**, que elevándose y basculando, vacían por gravedad la vendimia hacia la máquina desgranadora - estrujadora o alimentan una cinta de selección.

Si el remolque no dispone de dispositivo autobasculante, serán necesarios mecanismos que la faciliten como:

- d) **Puentes y plataformas volteadoras**, facilitan la descarga del remolque por su parte trasera. En este caso el remolque antes de descargar debe ser separado del tractor y fijado en su parte delantera a la plataforma, mediante cables o cadenas de sujeción.

La vendimia se vacía en **tolvas**, que son los elementos de uso más frecuente en bodega, estos permiten el almacenamiento de la vendimia en tiempos variables desde minutos hasta horas en casos extremos.

La tolva de recepción de la uva puede ser de cemento recubierto por una chapa de acero inoxidable o estar compuesta enteramente de acero inoxidable.

Tienen la misión de regular el caudal de vendimia hacia las siguientes máquinas de procesado.

Las tolvas de vendimia se caracterizan por los siguientes aspectos:

- **Volumen:** Las tolvas tendrán una capacidad suficiente para posibilitar como mínimo la descarga de un remolque de vendimia y también permitir el funcionamiento continuo de la maquinaria de procesado de la bodega; de tal modo que su capacidad se determina por el equilibrio entre el ritmo de descarga de los remolques y el rendimiento de la citada maquinaria.
- **Rendimiento:** Es la cantidad de uva por unidad de tiempo que la tolva es capaz de mover para alimentar la maquinaria de procesado situada por detrás de ella y sincronizada con la misma. Suele medirse en kilogramos o toneladas a la hora, con valores normales según instalaciones desde 10 - 40 T/ hora.
- **Forma:** Suelen estar construidas en forma de pirámide, donde la arista de fondo de la tolva no es horizontal, si no inclinado en sentido ascendente, pirámide truncada muy similar a la anterior o de forma prismática, donde la arista inferior es totalmente horizontal. Constituidas por un armazón de acero.
- **Transportador de fondo:** Puede ser tornillo sinfín o una cinta deslizante, el primero ofrece un caudal muy regular, aunque siempre producen una rotura y dislaceraciones importantes en los racimos, pero que se evitan utilizando los de gran diámetro, con paso amplio y girando a velocidades lentas. El segundo respeta la integridad de la vendimia, pero tiene una deficiente alimentación, además de producir pérdidas de mosto por debajo de la tolva, que se evita instalando bandejas de recogida pero que son de difícil limpieza.

ELECCIÓN

La bodega opta por realizar el pesado de la vendimia contenida en los remolques a través de una báscula de plataforma que se instala separado del edificio de la bodega, para facilitar la circulación de los remolques, a la vez que realizamos el pesado, mediante el uso de sondas automáticas instaladas en columnas tomamuestra, tomaremos

tres muestras diferentes del recipiente de vendimia. Se tomarán muestras de la superficie, del fondo o de cualquier punto intermedio.

Consideramos que realizar estos controles sobre la muestra representativa tiene especial importancia a la hora de tomar decisiones respecto a la idoneidad o rechazo de la partida, como también para una correcta elaboración.

La bodega descarta la descarga de forma manual, como la vendimia accede en remolques debemos buscar hacerlo lo más rápido posible, mayormente los remolques serán autobasculantes con sistemas hidráulicos de volteo. De no ser así se dispondrán de plataformas volteadoras para facilitar la descarga. La vendimia se descargará en tolvas de material acero inoxidable, ya que son mucho más higiénicas y fáciles de limpiar, en comparación con las de hormigón armado recubierto resina alimentaria.

Se elige como medio para evacuar y transportar la vendimia un transportador de tornillo sinfín, aunque ocasiona más rotura de los racimos siempre tenemos la ventaja de poder utilizar tornillos de mayores diámetros que respetan mejor.

3.3. DESPALILLADO - ESTRUJADO

3.3.1 DESPALILLADO

El despalillado es la operación mecánica mediante la cual se separan los granos de uva de los raspones, se puede realizar antes o después de su estrujado, e incluso no realizarse para elaboración de vinos blancos o rosados, donde la presencia de raspones supone algunas ventajas.

El despalillado presenta una serie de ventajas entre las cuales cabe destacar:

- Economía de espacio ocupado: el raspón representa de un 3 - 7% de la vendimia en peso (depende de si es mecanizado o manual), y llega a suponer hasta un 30% en volumen, y un 5% en peso. Esto supone menor número de envases de fermentación, menos orujos a manipular, a prensar.
- Un aumento del grado alcohólico, ya que el raspón no cederá agua de constitución y por tanto no absorbe el alcohol durante la fermentación.

- Mejora las cualidades organolépticas del producto final, ya que los raspones comunican sabores astringentes poco agradables al vino disminuyendo las características de finura, debido sobre todo a la elevada carga de polifenoles del grupo tánico.
- Aumento del color, ya que evita la fijación de la materia colorante en los raspones.

Frente a estas ventajas el despalillado también presenta una serie de inconvenientes:

- La eliminación del raspón disminuye el rendimiento del prensado.
- El raspón durante la fermentación hace de soporte a las levaduras, permitiendo una mayor activación de las mismas.
- El despalillado acentúa la gravedad de la quiebra oxidásica, porque la lacasa está fijada a las partes sólidas facilitando una mayor oxidación.
- El despalillado aumenta las dificultades de la vinificación, con la vendimia sin despalillar apenas existen problemas de fermentación. El raspón facilita la conducción de la fermentación; absorbe calorías y limita los excesos de temperatura, arrastra aire. Las fermentaciones con el raspón son más rápidas y más completas.
- El despalillado aumenta la acidez de la vendimia, el carácter herbáceo del raspón es pobre en ácido y rico en potasio. La diferencia de acidez puede alcanzar los 0,5 g/l.

Realizando un adecuado proceso de despalillado se obtienen vinos suaves y finos, y de mayor calidad.

- La evacuación del raspón se realiza a través de una tubería conectada a un **aspirador neumático**, que succiona los raspones y los conduce por medio de una tubería hasta el contenedor dispuesto para el almacenamiento de los raspones.

3.3.2 ESTRUJADO

El estrujado consiste en la rotura de los granos de uva, liberando un jugo que facilita la posterior fermentación del mosto.

El estrujado presenta las siguientes ventajas:

- Facilita el transporte mediante bombeo de la vendimia hacia los depósitos de vinificación.
- Facilita la formación del sombrero del hollejo en el depósito de fermentación.
- Se ponen en contacto las levaduras de la piel de la uva con el mosto, activando así el inicio de la fermentación.
- Facilita la maceración y la disolución del color presente en los taninos de la piel, por el aumento de superficies de contacto entre el zumo y la parte sólida.
- Acentúa la disolución de los polifenoles.
- Provoca la aireación favorable para la multiplicación de las levaduras.
- El rendimiento obtenido es mayor cuando las uvas son estrujadas.
- Permite un empleo racional del anhídrido sulfuroso.
- Acorta la duración de la fermentación, la maceración resulta más efectiva y facilita su acabado.

Inconvenientes

- La presencia de uvas podridas o con enfermedades durante el estrujado puede provocar la quiebra oxidásica. (producido por las enzimas oxidasas y el contacto con el aire).
- Liberación de pepitas que proporcionan al mosto un sabor astringente.
- Se producen fangos y lías en exceso.
- Cuanto más enérgico sea más aumenta la disolución de los polifenoles astringentes. Los índices de taninos aumentarán proporcionalmente más que el color.

A continuación algunos criterios de calidad para realizar la operación correctamente:

- Evitar separar las distintas capas de la piel.
- Evitar la trituración de las pepitas.

- Realizar lo más rápido posible para evitar oxidaciones.

Una vez despalillada y estrujada la masa de vendimia se envía a los depósitos de fermentación por medio de una bomba de vendimia, a la salida de la bomba se sitúa un dosificador automático de sulfuroso para corregir el mosto.

ELECCIÓN

Estas operaciones mecánicas pueden realizarse siguiendo un orden y de acuerdo a ello obtener diferentes resultados.

Estrujado - Despalillado

Realizando primero el estrujado sobre el conjunto vendimia, ocasionará que el raspón ceda sustancias astringentes al mosto, así como absorba cierta cantidad del mismo.

Despalillado - Estrujado

Realizando primero el despalillado conseguimos que los raspones no comuniquen sabores astringentes poco agradables al vino. Por lo que mejora las cualidades organolépticas.

Analizando las ventajas e inconvenientes, de las operaciones descritas anteriormente y de acuerdo al tipo de vino que la bodega va elaborar. La bodega opta, en primer lugar despalillar y luego estrujar, con la finalidad de que durante la maceración del vino, el raspón no aporte sabores herbáceos no deseables y así de esta manera conseguir vinos suaves y finos al paladar.

Esta operación lo realiza el conjunto despalilladora - estrujadora de rodillos.

3.4. TRANSPORTE DE LA MASA DE VENDIMIA

El traslado de la vendimia entera o despalillada - estrujada, fresca o fermentada dentro de la bodega, hacia las siguientes máquinas de procesado; depósitos de

maceración o fermentación, prensas, etc. debe hacerse respetando lo más posible la integridad de la vendimia.

Tras el despallado y estrujado, la masa de vendimia es transportada a los depósitos de fermentación por diferentes medios y formas, pudiendo ser por:

- **Gravedad:** Este sistema no maltrata la uva, pero tiene elevado coste y es complicado de diseñar.
- **Depósitos,** realizando el traslado de la uva manualmente, éste método no es viable ya que se trabaja a gran volumen de producción y continuidad.
- **Bomba de vendimia:** Es el sistema más utilizado en las bodegas, se realiza mediante bombeo y conducción por tuberías de vendimia, es importante que los tubos y mangueras tengan las dimensiones adecuadas, construidas de un material de plástico alimentario, sin grandes curvas ni demasiadas cerradas y resistentes a las presiones y erosiones producidas en el transporte. Con el bombeo la vendimia sufre mucho, por tanto se utilizarán bombas que minimicen el daño y respeten la estructura de la masa de vendimia.

ELECCIÓN

Como opción más apropiada la bodega realizará el transporte de la uva mediante un sistema de bombeo, dotado de tubos y mangueras diseñadas de tal forma que resista a las presiones y erosiones producidas durante el transporte.

3.5. SULFITADO

Consiste en añadir anhídrido sulfuroso al mosto o vino, es un tratamiento necesario en la elaboración de vinos.

El anhídrido sulfuroso puede utilizarse en tres ocasiones; una primera en la etapa prefermentativa conviene hacerlo sobre vendimia estrujada y antes de la fermentación alcohólica, más adelante en la conservación de los vinos e incluso en la crianza o transporte de los mismos, y por último inmediatamente antes del embotellado.

En vinificación en tinto se recomienda añadir anhídrido sulfuroso en vendimia recién estrujada, preferentemente sobre la tubería de vendimia por inyección de sulfuroso gas o de una solución de agua sulfitada, mediante la aplicación de un sulfitómetro que dosificará automáticamente la cantidad precisa. Seguidamente se hará un remontado para homogeneizar la vendimia en el encubado.

Las propiedades más relevantes del sulfuroso son:

- **Antiséptico:** Inhibidor de levaduras, bacterias acéticas y lácticas. Siendo más activo sobre bacterias que sobre levaduras. A dosis elevadas inhibe completamente la acción de todos los microorganismos, pero a dosis más débiles ejerce el efecto estimulante sobre la actividad de las levaduras y activa la transformación del azúcar.
- **Antioxidasico:** Inhibe las polifenol - oxidasas (catalizadores de la oxidación) y evita las quiebra oxidásica. Dichas enzimas responsables son la tirosinasa presente en uvas sanas y la lacasa presentes en uvas podridas. Con 50 mg/l inhibimos totalmente la tirosinasa y un 10% de la lacasa. En vendimias podridas se tratará hasta un máximo de 150 mg/l.
- **Antioxidante:** Tiene efecto reductor, que acapara el oxígeno del medio y se transforma en sulfatos. Al oxidarse el sulfuroso impide que se oxide el vino. Protege a los antocianos de las variedades con poco tanino entre ellas Garnacha.
- **Mejora gustativa:** Al combinarse con el etanol da un vino más fresco y con más aroma.
- **Disolvente de sustancias fenólicas:** A dosis relativamente elevadas, intensifica los efectos de la maceración en la elaboración de vinos tintos, destruyendo las células de los hollejos y facilitando la disolución de antocianos y taninos.

El sulfuroso también presenta los siguientes inconvenientes:

- A dosis demasiado elevadas puede originar malos sabores u olores al vino, a sulfuro de hidrógeno (huevo podrido), a azufre.
- Desviación de la fermentación alcohólica.

- La inhibición total de las bacterias lácticas impide la fermentación maloláctica.
- Dureza del vino.
- En vinos sanos, un exceso de sulfuroso es perjudicial porque enmascara color, ya que se combina con antocianos, quedando estos de forma incolora.
- Toxicidad, la OMS limita la ingestión máxima diaria admisible en 50 mg.

Condiciones de empleo del sulfuroso

- El modo de usar el sulfuroso depende de factores como la variedad de uva, región, tipo de vino, estado sanitario de la uva, acidez, temperatura, posibles riesgos microbianos, y de realizar o no la fermentación maloláctica.
- Resulta más eficaz añadirlo sobre el mosto que sobre la vendimia estrujada.
- Es más eficaz sobre vendimia sana que sobre vendimia podrida. El SO₂ añadido a un mosto destruye y bloquea las oxidasas, cortando la acción enzimática. Las vendimias podridas son más ricas en oxidasas y por ello se deben sulfitar más.
- Si la vendimia esta fermentando y se sulfita, parte del sulfuroso añadido se combina con el etanal y se pierde actividad en las dosis. Los mostos ácidos son microbiológicamente más estables, por ello las dosis necesarias son menores.
- El pH de la uva más adecuado para el sulfitado es 3,2 - 3,3.
- A medida que transcurre la vendimia se deben aumentar poco a poco la dosis, debido a que en la bodega y en las máquinas proliferan las bacterias.
- En vinos destinados a hacer fermentación maloláctica, el sulfitado será más moderado no superando los 6 - 8 g/hl, o simplemente terminada la fermentación alcohólica no se sulfata.

A continuación se indican dosis y momentos en las que puede ser aplicada el S02.

MOMENTO	DOSIS RECOMENDADA
Antes de la fermentación	Vendimia poco madura y sana: 3-5g/hl Vendimia muy madura y podrida: 6-8 g/hl
Final de las fermentaciones	Vino tinto: 4-5 g/hl
Conservación en barricas o en cubas (cantidad de SO ₂ libre que debe mantenerse)	Vino tintos finos: 15- 20 mg/l Vinos tinto ligeros: 20-30 mg/l
Embotellado	Adición de 5 mg/l

Según la reglamentación de Origen de Navarra el límite máximo de SO₂ total es de 140 mg/litro.

Formas de adición:

- **Metabisulfito potasio (en polvo):** No permite una dosificación homogénea. Se debe añadir a la uva entera sin estrujar para que se dé una mejor distribución final en el depósito.
- **Botellas de anhídrido sulfuroso (gas comprimido):** Permite una dosificación homogénea pero tiene el riesgo de fugas y tratándose de un gas tóxico es preferible evitar esta forma de adición.

El SO₂ se distribuye en botellas de chapa de acero cilíndricas o en vehículos cisterna de capacidad variada.

- **Solución acuosa de anhídrido sulfuroso:** La dosificación del SO_2 es muy exacta y homogénea, además de no existir el riesgo de escapes, ya que el gas está diluido en agua.

ELECCIÓN

Se opta por aplicar el SO_2 en forma de gas licuado, que serán suministrados en botellas o en contenedores especiales para gases. La adición será mediante un sulfitómetro acoplado a la botella. Consideramos que es un método más exacto, fácil, sencillo de manejar, de esta manera se evita tener que diluir el sulfuroso, que siempre requiere más tiempo, y una valoración de su riqueza.

La cantidad de SO_2 a aplicar será variable dependiendo del estado sanitario de la vendimia y tipo de vinificación. Por tanto se recomendará dosis más intensas al comienzo de la elaboración, más concretamente antes de las fermentaciones, las siguientes una vez terminada la fermentación maloláctica mediante trasiegos para un mejor resultado, así mismo durante la crianza en barricas y finalmente en el embotellado, no obstante cualquier variación lo determinará el enólogo, basado en la reglamentación.

3.6. ENCUBADO

La vendimia despalillada y estrujada es transportada mediante una bomba de vendimia a los depósitos de fermentación de acero inoxidable aunque previamente puede ser enviada a un intercambiador tubular de agua refrigerada, que disminuirá su temperatura de aproximadamente 28°C , a la temperatura óptima de inicio de fermentación estimada en 25°C .

El proceso consiste en encubar el mosto junto con las partes sólidas, por lo que se produce paralelamente la fermentación y la maceración, que serán controladas con exigencias distintas.

Las partes sólidas de la uva se van a ir acumulando en la parte superior por diferencia de densidad entre el mosto y los componentes sólidos, originando la formación del denominado “sombbrero.”

Los depósitos se llenan aproximadamente en un 85-90 %, el resto se deja sin llenar ya que durante la fermentación alcohólica la vendimia va a aumentar de volumen, por lo que si llenamos los depósitos completamente corremos el riesgo de que se sobren.

El encubado en presencia del hollejo esta impuesto por el consejo regulador para que el vino este amparado por la Denominación de Origen Navarra.

Durante todo el proceso la temperatura va estar controlada y en la duración del mismo se tendrá en cuenta dos factores:

- Características de la uva.
- Tipo de vino a elaborar.

El tiempo que permanece el vino en el depósito va influir en el cuerpo, el sabor astringente, evolución, longevidad del vino y sobre todo la facilidad de realizar la fermentación maloláctica.

El encubado se puede realizar en depósitos cerrados o abiertos y con el sombrero flotante o sumergido. Otra posibilidad son las modernas cubas autovaciantes.

MACERACIÓN Y FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

A) La maceración

Es el proceso donde se produce la extracción fraccionada de todos los componentes útiles de la uva, aquellos dotados de buen aroma y buen sabor. Se ha de realizar de forma suave evitando que ciertos componentes indeseables que pudiera aportar la uva, no pasen finalmente al vino.

La maceración se produce durante el encubado al estar en contacto el hollejo con el mosto. Durante el proceso los primeros compuestos que se extraen son los antocianos y después lentamente los taninos y aromas.

La maceración se ve influenciada por los siguientes factores:

- La eficacia del estrujado: Cuanto más estrujado se va favorecer la maceración.

- Temperatura: A mayor temperatura mayor extracción de compuestos polifenólicos.
- Tiempo de contacto: Cuanto más dure el encubado mayor será la maceración.
- Número de bazuqueos y remontados, operaciones que favorecen la maceración.
- Ambiente asfíctico, produce una modificación en las características de las membranas que favorece su permeabilidad.
- La cantidad de sulfuroso presente, que hará aumentar su poder disolvente.

Características que presentan los vinos macerados:

- Vinos con menor acidez: La acidez total y el ácido tartárico disminuyen con el tiempo de macerado, provocando una subida de pH y del contenido de ácido málico.
- Vinos con mayor intensidad colorante, afrutados y con un nivel adecuado de taninos.
- El contenido en metanol aumenta ligeramente en los vinos macerados.

La duración de la maceración va depender:

a) Del tipo de vino que queremos obtener

Tinto joven: Nos interesa que la cantidad de colorantes (antocianos) sea elevada, la máxima intensidad se consigue al **sexto u octavo día de maceración**. También interesa que la cesión de taninos al vino sea baja, para evitar que proporcionen astringencia y amargor.

Tinto crianza: Nos interesa encubados más largos, extrayendo una mayor cantidad de taninos, a pesar de perder algo de intensidad colorante. Tiempo de maceración entre **10 - 20 días**.

b) De la madurez fonológica

Si la uva esta verde, ésta presentará menor cantidad de antocianos por lo tanto menor color y mayor astringencia del vino. Para la elaboración de vinos de crianza nos

interesa conseguir taninos, ya que protegen frente a las oxidaciones y microorganismos no deseados.

c) Del estado sanitario del vino

La lacasa presente en uvas podridas, provoca una oxidación del color, aparición de desviaciones organolépticas y olores fenólicos o de moho. Por tanto es recomendable hacer maceraciones cortas con uvas podridas.

Tiempo de maceración:

- Vino joven: 8-10 días a 20-25°C
- Vino crianza: 10-20 días a 25-30° C

Actualmente existen técnicas de encubado, que permiten una mejora de los encubados tradicionales.

1. Maceración inicial en frío

Durante el encubado la vendimia se refrigera rápidamente a una temperatura entre 5 ° C a 10°C, mediante el aporte de hielo carbónico y se conserva así durante 5 - 15 días recalentando después y vinificando de forma habitual.

Ventajas

- Vinos más coloreados y estructurados.
- Vinos con mayor potencial aromática varietal.

Inconvenientes

- Incremento de la acidez volátil.
- Obtención de aromas fuertes, con carácter herbáceo.
- Alto gasto energético.
- Estricto control analítico.

2. Maceración inicial en caliente

La vendimia despallada y estrujada se calienta hacia 40 - 60 ° C, macerando durante varias horas, se enfría y se vinifica de forma habitual. Produce un aumento muy fuerte del color del mosto enriquecido por la liberación de los antocianos de los hollejos rotos por el calor.

Inconvenientes

- El color intenso obtenido es inestable, pudiendo llegar a precipitar durante la fermentación.
- No apto para vino tinto crianza.

3. Maceración final en frío

Consiste en calentar el orujo con el vino una vez acabado la fermentación alcohólica. Se consigue extraer los taninos solubles en alcohol para reforzar la estructura y el cuerpo del vino. Se obtiene un vino más vigoroso, más coloreado.

Inconvenientes

- Se obtiene un vino más rustico.

B) La fermentación alcohólica

Es un proceso natural en el que las levaduras transforman el azúcar en alcohol y CO₂ en condiciones de anaerobiosis no estricta y con un desprendimiento de calor, pues en el catabolismo de los azúcares se produce un exceso de energía.

Las levaduras se encuentran en la uva madura en el momento de la recolección y son transportadas con ella a los depósitos. Donde se producen la siguiente reacción:

Azúcar + etanol + CO₂ + productos secundarios (aromas) + calor

Durante la fermentación y por acción de las levaduras, los azúcares se desdoblan y se desprende anhídrido carbónico. Al mismo tiempo las materias colorantes del hollejo se disuelven en líquido.

El calor desprendido es de 40 kcal / molécula. Una parte de ésta energía la usan las levaduras para sus funciones vitales (14,6 kcal /molec.), por lo que restan 25 kcal/mol que son las que hacen que aumente la temperatura de la cuba de fermentación.

La fermentación lo llevan a cabo distintos tipos de levaduras e implica un cambio poblacional de éstas en números, genero y especie. Entre las más importantes para la fermentación se encuentran las siguientes:

- Las levaduras apiculadas, son las que inician la fermentación y dejan de trabajar cuando el vino alcanza 4° de alcohol. Necesitan 21 - 22 g/l de azúcar para conseguir un grado de alcohol. Estas levaduras tienen características negativas, ya que producen una elevada acidez volátil, con lo que se debe limitar su actuación. Esto se consigue mediante el sulfuroso, ya que son sensibles a él. Algunas de estas levaduras son por ejemplo *Koeckera spp*, *Hansiaspora spp* y *Candida sp*.
- En la segunda fase de la fermentación predominan las levaduras como la *Saccharomyces Elipsoides* (Cerevisae y *Ballanus*), que aguantan graduaciones alcohólicas elevadas, de hasta 17 -18°. Utiliza del orden de 16 g/l de azúcar por grado de alcohol producido y los productos secundarios que producen son beneficiosos para el producto final.
- En el final de la fermentación cuando existe exceso de alcohol predominan las *Sacharomyces Oviformes*.

Durante la fermentación hay que evitar que el proceso fermentativo lo efectúen las levaduras que son perjudiciales, empleando levaduras seleccionadas en base a criterios enológicos.

La adición de levaduras puede ser efectuado por:

■ **Método de pie de cuba:** Consiste en tener un cierto volumen de mosto en plena fermentación y que se añadirá al fondo del depósito en un 2-3%, antes de añadir la vendimia o mosto que se desea fermentar. Este pie de cuba se prepara con racimos bien maduros y sanos que contienen las levaduras autóctonas, sulfitado para impedir el desarrollo de bacterias.

■ **Adición de levaduras secas activas (L. S. A.):** Son las que se reactivarán previamente antes de añadirlas al mosto. Se distinguen dos métodos:

1. Siembra o inoculación directa; las levaduras son añadidas con un protocolo de preparación previo, y a dosis indicada por el fabricante.
2. Pie de cuba; se utiliza el mismo protocolo anterior y cuando se obtiene una plena fermentación, se mezcla con el resto del mosto.

Las ventajas que ofrece la adición de levaduras secas activas son:

- Rápida iniciación de la fermentación, con menor acidez volátil y menor oxidación.
- Reducción en la dosis de sulfuroso necesario para las levaduras seleccionadas que producen una menor cantidad de acetaldehído.
- Resistencia a las altas y bajas temperaturas.
- Posterior clarificación más efectiva y rápida.
- Fermentación más regular y homogénea.
- Mayor extracción de polifenoles en vendimias tintas y estabilidad del color.
- Producción de aromas fermentativos agradables.

La fermentación alcohólica se ve influenciada por los siguientes factores:

1) Temperatura

La temperatura más adecuada para la multiplicación de las levaduras y la fermentación está comprendida entre 22 - 27 ° C, siendo la temperatura óptima la de 25 °C.

Temperaturas por debajo de los 14 °C el inicio de la fermentación es imposible o es tan lento que corre el riesgo de una inactivación o parada. A temperatura superior a 30 °C, las levaduras pierden capacidad de acción sobre los azúcares. Además se pierde alcohol por evaporación y se inician fermentaciones indeseables como la láctica y la butírica. Sin embargo las temperaturas altas favorecen la disolución de compuestos fenólicos (por eso las temperaturas de fermentación de tintos son más altas que los rosados y blancos, para obtener mayor coloración) y también se forma más CO₂ que arrastra aromas.

A temperaturas cercanas a los 40 °C las levaduras dejan de crecer y reproducirse.

En resumen los efectos por:

✦ **Temperatura alta:** Reduce el poder fermentativo de las levaduras, produciendo menores cantidades de etanol, y aumentando la formación de alcoholes superiores.

✦ **Temperatura baja:** Si la temperatura de arranque es muy baja, el crecimiento de levaduras será muy lento y es preciso que la multiplicación de éstas sea más rápida al comienzo, ya que luego las levaduras no se desarrollan bien cuando el mosto tiene alcohol, y con pocas levaduras se puede parar la fermentación.

Por todo esto la fermentación es distinta para cada tipo de vino.

✦ **Tintos:** La temperatura de fermentación es más elevada que en blancos y rosados ya que hay que favorecer los fenómenos de maceración para extraer la materia colorante y taninos. Por esta razón la temperatura de fermentación es también más alta en los vinos de crianza que en los jóvenes. Se suele fermentar entre 25 - 30° C, pero es aconsejable no sobrepasar los 35 °C porque las levaduras pueden morir a esa temperatura y dejar azúcar sin fermentar.

✦ **Blancos y rosados:** La temperatura de fermentación aproximada es 18 - 20 °C, pero es aconsejable no sobrepasar este límite superior, no por paralización de fermentación, sino por perder aromas.

Durante la fermentación se llevará un control de la densidad y temperatura. Se realizará un control diario de la temperatura de los depósitos en fermentación, pero

habrá que saber donde y como tomarla porque no es igual en todas las zonas del depósito; siendo más alta en la zona del orujo y más baja en el fondo, por lo que la medición se realizará en la zona por debajo del orujo, dos veces al día.

2) Aireación

Como hemos mencionado anteriormente la fermentación alcohólica se lleva a cabo en condiciones de anaerobiosis no estricta, lo que supone la presencia de ciertas cantidades de oxígeno, que serán utilizados para la multiplicación de las levaduras, para aumentar el consumo de compuestos nitrogenados asimilables por la levaduras, así como también para ciertas funciones del metabolismo de las levaduras.

La aireación de la vendimia en fermentación se puede realizar mediante la operación de remontado y bazuqueo

Remontado

Puede realizarse conectando directamente la bomba a la válvula lateral inferior del depósito. O colocando un recipiente sobre el que se vierte el mosto en fermentación, donde luego es impulsado por la bomba a la parte superior del depósito.

De las dos maneras vamos a favorecer la maceración.

Los remontados en las diversas fases del proceso de elaboración tienen distintas finalidades:

- En la primera fase se busca fundamentalmente homogeneizar el contenido en azúcar y la concentración de las levaduras, aumentando su contenido al facilitar su multiplicación.
- En segunda fase o remontados siguientes se busca la oxigenación de las levaduras e incrementar la maceración con el sombrero en busca de color, ya que a medida que aumenta el alcohol se disuelve más materia colorante.
- Los últimos remontados buscan generalmente homogeneizar materia colorante y contenido en alcohol.

Con el remontado se pretende fundamentalmente:

- La aireación del mosto o vino, sobre todo al principio de la fermentación, para favorecer el crecimiento y la supervivencia de las levaduras.
- La intensidad de la maceración, ya que con el remontado se renueva el líquido en contacto con los orujos.

Conviene un remontado al principio de la fermentación, sobre todo cuando la vendimia tiene diferentes orígenes, también para homogeneizar el contenido de azúcar del mosto.

Normalmente se hacen dos remontados diarios; mañana y tarde o noche.

Bazuqueo

Consiste en romper el sombrero, dando la separación de hollejos y permitiendo el hundimiento de la masa en el mosto, de esta manera se conseguirá:

- Distribuir uniformemente las levaduras.
- Permitir la salida de CO₂ retenido.
- Renovar el solvente saturado del sombrero, activando la maceración.
- Evitar acetificaciones y airear ligeramente.

Se efectúa dos veces al día.

Durante el encubado, el remontado y el bazuqueo pueden realizarse a la vez, consiguiéndose así activar la maceración de los hollejos con el mosto.

En resumen:

Si se quiere evitar la parada de fermentación hay que tener en cuenta los siguientes factores:

- Temperatura de fermentación.
- Aireación.

- Ausencia de nutrientes, especialmente las sustancias nitrogenadas.
- Presencia de polifenoles; estos compuestos extraídos de los hollejos en vinificación en tinto, pueden fijarse sobre las paredes celulares de algunas levaduras, produciendo una impermeabilización de las mismas.
- Vendimias alteradas; las atacadas por Botrytis cinérea, presentan dificultad de fermentación.
- Efecto killer; las poseen determinadas cepas de levaduras, producen interacciones entre ellas, que reducen su población y por lo tanto la posibilidad de finalizarlas.

ELECCIÓN

La bodega fija sus parámetros de acuerdo al tipo de vino a elaborar:

Para el caso del vino tinto joven; se macera entre **8 - 10 días** ya que nos interesa obtener vinos con mucho color, suaves y poco astringentes.

Para el caso de tinto crianza; se macera entre **10 - 20 días**, interesa que la maceración sea más larga consiguiéndose mayor proporción de taninos, necesarios para la estabilización del color.

Mientras se da la maceración, también se va dando la fermentación alcohólica de los azúcares. Controlaremos la temperatura de fermentación para mejorar las características organolépticas de los vinos que vamos a elaborar. Para los vinos jóvenes la temperatura estará comprendida entre **25 - 28 ° C** y para vinos crianza entre **28 - 30 ° C** no superando los 30° C.

Para solucionar los problemas de temperatura de fermentación y la actuación de levaduras perjudiciales, la bodega opta por los siguientes medios:

- Instalar el uso de camisas de refrigeración en los depósitos, de esta manera evitamos paradas de fermentación.
- El uso de levaduras secas activas (L. S. A.) así éstas predominarán sobre las autóctonas no deseables que impiden una fermentación regular y homogénea.

Durante todo el proceso se realizará el remontado y el bazuqueo consiguiéndose así voltear la capa de hollejos. Se efectúa dos veces al día durante la fase activa de la fermentación.

3.7. DESCUBE

El descube consiste en evacuar el vino y sacar los orujos con destino a su prensado. La evacuación del vino se suele hacer por medio de una válvula lateral, siendo luego conducidos a los depósitos de almacenaje, donde terminará la fermentación alcohólica y donde según el caso, se hará la fermentación maloláctica, o simplemente se conservará.

El vino obtenido será de mayor calidad ya que no se prensa y conserva sus características. Al vino obtenido se denomina “vino de yema.”

El descube de los orujos puede realizarse de varias formas, dependiendo del depósito de fermentación utilizado.

En depósitos de descube manual: Una o dos personas pueden entrar dentro del mismo, para extraer los orujos a través de la puerta, utilizando para ello utensilios o dispositivos mecánicos que faciliten la operación.

En depósitos de descube autovaciantes: Los orujos salen solos por acción de la gravedad, o bien por dispositivos que se encuentran dentro del depósito y que facilitan la extracción.

Existen diversos medios para la conducción de los orujos a la zona de prensado, pudiendo ser a través de cintas continuas, tornillo sinfín o por el conjunto de bomba y tubería de gran diámetro.

El momento de realizar el descube está condicionado por los siguientes propósitos:

- El tipo de vino a elaborar; vino joven o crianza.
- Las condiciones de encubado; intensidad del estrujado, despalillado, sulfitado.
- Desarrollo de la fermentación alcohólica y maloláctica.
- Extracción de los compuestos fenólicos; antocianos, color, astringencia.

- Evolución gustativa.

ELECCIÓN

El momento de realizar el descube lo determinará el enólogo, en base a un seguimiento de la evolución del vino durante el encubado y del tipo de vino a elaborar. Para transportar los orujos a la prensa se empleará el conjunto de bomba y tubería de gran diámetro, ya que se considera que es el que mejor trata la masa de vendimia.

3.8. PRENSADO

Las pastas extraídas de los depósitos de fermentación, son conducidas hasta la prensa donde se someten a la operación de prensado para extraer la totalidad de vino que todavía contienen, es decir consiste en la separación por presión.

El vino obtenido por el prensado supone el 15% del vino elaborado y se denomina “vino de prensa.” Según sea la presión aplicada obtendremos vinos de diferentes calidades.

Dentro del vino de prensa podemos distinguir dos tipos:

- **Vino de primera prensa:** Se consigue sin aplicar excesiva presión a la pasta o por escurrido. Supone el 10% del vino elaborado.
- **El vino de segunda prensa:** Se consigue mediante la aplicación de altas presiones y supone el 5% del vino elaborado. Es el que permanece dentro de los hollejos y es de peor calidad.

El vino de primera prensada que procede de uvas de buena calidad es rico en elementos aromáticos y taninos nobles, éste vino puede mezclarse en su totalidad o parcial con el “vino de yema”, o también vinificar el vino de prensa por separado del vino de yema.

Los orujos resultantes de la prensa podrán ser evacuados hacia el exterior de la bodega mediante transportadores de tornillo sinfín, banda continua, situados por debajo

de las prensas, recibiendo en una tolva el orujo descargado por gravedad o mediante el empleo de un contenedor autovolcador.

Los orujos serán destinados a una destilería.

Durante el prensado se tienen en cuenta los siguientes criterios:

- Realizar una extracción progresiva del mosto, para ello la aplicación de la presión debe ser homogénea y progresiva.
- Facilitar la separación de las distintas fracciones para obtener mostos limpios, buena operatividad y economía.
- Evitar la oxidación durante el prensado, desviando la fase líquida a la siguiente etapa lo más rápido posible sin dañar las partes sólidas de la vendimia.

ELECCIÓN

Dada la importancia de esta fase para la obtención de mostos de calidad, la bodega realizará el prensado, teniendo en cuenta siempre lo siguiente:

- Respetar la integridad física de la vendimia para obtener óptimos rendimientos.
- La presión ejercida será de manera homogénea y progresiva.

Para el transporte de los orujos resultantes hacia el exterior de la bodega, se empleará un contenedor autovolcador, ya que consideramos que es un sistema práctico y sencillo.

3.9. FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA

Es un proceso bacteriano en el que se produce la transformación del ácido málico en ácido láctico por descarboxilación (liberando CO₂).

La naturaleza de la transformación maloláctica se basa en la siguiente reacción:

Ácido málico (1g) = Ácido láctico (0,67g) + CO₂ (0,33g)

Donde 1g de ácido málico (ácido fuerte) se transforma en 0,67g de ácido láctico (ácido débil), la transformación tendrá lugar en el interior de la célula de las bacterias lácticas por acción de la enzima maloláctica. Se produce en anaerobiosis no estricta. No habrá liberación de energía por lo que no habrá problemas de calentamiento.

Durante este proceso, los microorganismos responsables son las bacterias ácido-lácticas: *leuconostoc oenos*, que es una bacteria heterofermentativa y *lactobacillus plantarum*, bacteria homofermentativa. Así las bacterias ácido lácticas transforman el ácido málico en ácido láctico reduciendo así el grado de acidez del vino y suavizándolo.

La fermentación maloláctica se realiza después de la fermentación alcohólica, el vino permanece sobre sus lías, sin trasegar ni airear; normalmente se da de forma espontánea, pero si no fuera así, se induciría provocando las condiciones adecuadas en el vino.

Durante la fermentación maloláctica se controlará:

- La temperatura: a de mantenerse entre 20°- 25 °C
- pH entre 3 - 4 iniciándose más rápidamente cuanto mayor sea el pH.
- Bajo contenido en sulfuroso ya que éste ataca considerablemente a las bacterias lácticas.

Ventajas

- Mayor suavidad del vino, porque se transforma un ácido verde (ácido málico) en un ácido vinoso (láctico) que es más suave y más estable. Se trata de una desacidificación biológica.
- Mayor estabilidad del vino ya que el ácido málico es fácilmente atacable por bacterias, por lo que al eliminarlo durante la fermentación maloláctica se evita el riesgo de ataque de bacterias.
- Se reduce la astringencia y amargor.
- Mayor complejidad aromática y atributos de envejecimiento.

Inconvenientes

- Pérdida de color inevitable por el cambio de pH, que implica una modificación del equilibrio de los antocianos.
- Reducción de aromas primarios, varietales.
- Incremento de la acidez volátil.
- Aparición de olores y sabores anómalos.
- Formación de aminas biógenas y carbamato de etilo.
- Degradación del ácido cítrico por algunas bacterias lácticas provocando la formación de productos como el ácido acético.

La fermentación maloláctica es muy favorable para la calidad del vino, constituye el primer estadio y seguramente el esencial del envejecimiento.

Para lograr los efectos favorables mencionados, se tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- Conseguir que los azúcares estén completamente fermentados por las levaduras, y el ácido málico completamente transformado por las bacterias.
- Una vez de que los azúcares y ácidos hayan sido transformados conviene a partir de este momento intentar la supresión de los microorganismos, por medio de la clarificación, de una filtración esterilizante previa al embotellado.
- Hay que tener en cuenta de que todo tratamiento de clarificación o estabilización es prematuro, mientras el vino contenga ácido málico. En esas condiciones su embotellado será un fracaso.

ELECCIÓN

El desarrollo de esta fase es muy importante para la bodega, tanto para elaborar vino joven (confiere suavidad y estabilización del vino una vez embotellado), así como para vino crianza para el cual buscamos mejorar la calidad y que gracias a los atributos de ésta fermentación lo conseguiremos.

La fermentación tendrá una duración de 10-20 días a temperatura entre 20-25 °C. Existen dos maneras de realizarla, en depósitos o en barricas. La bodega opta por realizar en los depósitos de almacenamiento tras el descube tanto para vino joven y vino crianza. No se decanta por las barricas porque éstas suponen un trabajo más laborioso y requieren un extremado control para evitar oxidaciones.

Al finalizar la fermentación maloláctica el vino es trasegado y sulfitado para prevenir oxidaciones.

3.10. TRASIEGOS

Una vez que ha finalizado el proceso de fermentación, los residuos sólidos, materias orgánicas, las levaduras muertas y otros organismos, se van sedimentando en el fondo de los depósitos. Si todos estos componentes siguen en contacto con el vino, le transmitirían sabores no deseados.

Para evitarlo se hace necesario el trasiego de un recipiente a otro, consiguiendo separar los posos originados y airearlo.

Los efectos favorables del trasiego son:

- ▀ **Decantación:** Separa los posos que se forman en el vino los cuales contienen levaduras, bacterias, sustancia orgánica, de esta manera se evitan sabores pútridos, a lía y a sulfhídrico y la reactivación de los microorganismos al ser eliminado. También se eliminan los distintos sedimentos de precipitación (tartrato, materia colorante, sedimentos de quiebra) evitando una disolución.
- ▀ **Evaporación:** Se elimina el exceso de CO₂ la pérdida de alcohol es escasa.
- ▀ **Homogenización:** Da uniformidad al vino en el depósito.
- ▀ **Sulfitado:** Permite el reajuste del contenido de sulfuroso libre mediante una adición, si fuera necesario.

La frecuencia del trasiego dependerá:

- Si el vino es joven o envejecido: En los vinos destinados al envejecimiento, el trasiego disminuye conforme avanzan los años de crianza.
- Del volumen de sedimentos formados.
- Tipo de envase: Se realizan cada 60 días aproximadamente cuando el vino se encuentra en grandes depósitos y cada 90 o 180 cuando se ha depositado en barricas.

Recomendaciones:

- Un primer trasiego, días después de realizado la fermentación alcohólica.
- Trasegar una vez finalizada la fermentación maloláctica.
- Trasegar después de una clarificación por encolado.
- Trasiegos durante la crianza en barricas, se reducen al mínimo, o se harán con la menor aireación posible, ya que aportes bruscos de oxígeno no son adecuados para la crianza.

ELECCIÓN

La bodega realizará el primer trasiego (fase de descube), unos 8 días aproximadamente de haber finalizado la fermentación alcohólica y haber conseguido el objetivo para cada tipo de vino a elaborar.

Los siguientes trasiegos serán después de la fermentación maloláctica, de la clarificación y estabilización, durante la crianza en barricas; el número de frecuencias será determinado por el enólogo dependiendo si el vino ya está muy limpio debido al método de elaboración empleado.

3.11. TIPIFICACIONES Y COUPAGES

Consiste en la mezcla de vinos de distintas cualidades para obtener así un producto más armonioso y equilibrado. La realización de esta fase la decide el enólogo, determinando en cada momento y para cada tipo de vino, cual será la mezcla adecuada para la caracterización de los distintos vinos.

Se persiguen tres finalidades:

1. La homogeneización de los diversos depósitos de una misma cosecha y de una misma bodega.
2. La mezcla de vinos de un mismo origen o de una misma denominación.
3. La mezcla de vinos comunes.

Las dos primeras son las que tienen una importancia relevante en el vino de calidad. Aconsejable mezclar los vinos antes de los procesos de estabilización y clarificación.

ELECCIÓN

La realización de este proceso la decide el enólogo, que tiene en cuenta los requisitos legales, él realizará los ensayos en laboratorio con el abanico de vinos que lo componen, probetas y copas para la cata. Se identifican las fuerzas y debilidades de cada componente de la mezcla propuesta, con el fin de hacer un mayor uso de los mismos en la mezcla final.

3.12. CLARIFICACIÓN

Su objetivo es eliminar las partículas en suspensión como levaduras, bacterias, desechos de células que quedan tras la fermentación alcohólica, evitando así que se pierda otros componentes del vino, en especial aromas, sustancias extractivas y coloides necesarios.

La limpidez del vino es una de las cualidades que el consumidor exige aunque éste conserve perfectamente las cualidades gustativas y aromáticas. Por lo que por cuestiones de estética y marketing hay que clarificarlo.

La clarificación se ve influenciada por los siguientes parámetros:

- ✦ **La presencia de cationes:** La adición de sales favorece la clarificación porque se forma un complejo de carga negativa (tanino - sal) que interacciona con los coloides de carga positiva, provocando la floculación.

- **El pH:** Por debajo de pH= 3,2 las clarificaciones son defectuosas.
- **La presencia de coloides protectores:** Se oponen a la sedimentación de las partículas en suspensión, retardando la clarificación espontánea.
- **La temperatura:** La clarificación se ve favorecida a temperaturas bajas.
- **La viscosidad:** El aumento de la viscosidad dificulta la clarificación. Las sustancias que confieren viscosidad al vino son los azúcares, el alcohol y las proteínas, por eso un vino con gran cantidad de alcohol y azúcar es difícil de clarificar.

La clarificación se puede realizar por distintas técnicas:

- Natural: clarificación espontánea.
- Físicos: centrifugación o filtración.
- Fisicoquímico: mediante el uso de sustancias clarificantes “clarificación por encolado” o mediante tratamiento con enzimas.

A continuación se describe las diferentes técnicas para llevar a cabo la clarificación y se elegirá la más conveniente.

A) CLARIFICACIÓN ESPONTÁNEA

Consiste en la sedimentación de las partículas de tierra, fragmentos vegetales, levaduras, bacterias, etc. al fondo del depósito por acción de la gravedad.

Para que la clarificación espontánea se lleve a cabo hace falta la intervención de una serie de factores:

- El tamaño de las partículas; se depositan primero las de mayor tamaño y densidad, las partículas muy finas y menos densas se sitúan por encima.
- Recipientes de pequeño volumen, y de preferencia de forma horizontal, son adecuados para la clarificación espontánea.

- La naturaleza de las paredes de los recipientes; evitan la diferencia de temperatura entre distintos puntos del recipiente y de esta manera impiden la formación de corrientes de convección. Las paredes lisas son las que más favorecen.
- La ubicación de los recipientes; influyen si se producen diferencias de temperatura en el vino almacenado, ocasionadas por el calentamiento producido por el sol o por corrientes de aire.
- Las vibraciones del recipiente; impiden una correcta sedimentación.
- La presencia de una actividad microbiana, por pequeña que sea puede llegar a impedir.

Inconvenientes

- No se consigue una completa limpidez del vino.
- Tiempos más largos de estabilización.

B) CENTRIFUGACIÓN

Técnica para eliminar los sólidos en suspensión de un líquido mediante el uso de la fuerza centrífuga, se emplean centrífugas automáticas, cuya finalidad es acelerar la caída de las partículas y provocar una sedimentación rápida.

La centrifugación permite la separación rápida del mosto con las materias sólidas, que puedan cederles malos olores y sabores.

Este tipo de centrífugas se utilizan en bodegas con volúmenes muy elevados, que necesitan métodos más modernos y rápidos y que ocupan poco espacio. Permiten una limpieza in situ.

Ventajas

- Al no utilizar productos clarificantes o material de filtración representa un método ecológico.
- La centrifugación en condiciones normales, puede sustituir las operación de sedimentación espontánea o la clarificación por encolado.

- Facilita las precipitaciones tartáricas antes de someter a los vinos a una estabilización por frío, debido al efecto de la limpieza, a la eliminación de los coloides protectores y al efecto de agitación.
- Eliminación de los cristales de tartratos insolubilizados durante la estabilización tartárica de los vinos por frío, en sistemas continuos o discontinuos.

Inconvenientes

- Tiene un límite en la aplicación y se alcanza cuando las partículas que constituyen la turbidez tienen igual densidad que el líquido.
- Es poco eficaz para la separación de partículas muy finas, levaduras y microorganismos, se realiza mejor con la filtración.
- Poca producción horaria para los altos caudales que se tratan en época de vendimia.

C) FILTRACIÓN

Técnica que consiste en la separación de dos fases sólida - líquida en el que se interpone un medio poroso que permite el paso del líquido y retiene los sólidos.

Tiene la ventaja de clarificar los vinos rápidamente y de forma segura.

Existen dos sistemas de filtración:

■ **De superficie:** Las partículas más grandes al diámetro del poro del filtro quedan retenidas en la superficie. Ideal para la filtración de los desechos, también es útil en las operaciones finales previas al embotellamiento, en las que es necesario un efecto esterilizante.

■ **De profundidad:** Son filtros con porosidad decreciente, es imprescindible para eliminar las partículas que podrían atascar rápidamente el filtro final de superficie.

Inconvenientes

- Se eliminan sustancias útiles, coloides estables, compuestos aromáticos.

- El coste de la operación se incrementa, con el uso de coadyuvantes de filtración, energía eléctrica, mano de obra, desgaste de equipo, pérdida de producto, etc.
- El rendimiento de la operación es bajo.

D) CLARIFICACIÓN POR ENCOLADO

Se basa en la adición al vino de sustancias que sean capaces de producir floculación, es decir la formación de agregados para favorecer la sedimentación.

A estas sustancias clarificantes se les conoce como “colas”.

El mecanismo clarificación se da en tres fases:

1. Reacción de la cola con los turbios y partículas en suspensión.
2. Formación de grumos como consecuencia de las reacciones anteriores.
3. Los grumos formados sedimentan en el fondo del depósito.

En la clarificación por encolado van a influir los siguientes parámetros:

- **El pH:** A pH mayores se da mejor la clarificación, caso contrario que a pH menores que por debajo de 3,2 la clarificación es defectuosa.
- **Presencia de coloides protectores:** Su presencia dificulta la clarificación por encolado.
- **Temperatura:** Es mejor a bajas temperaturas de 6 - 25° C, sin embargo no todas las colas se ven influidas por este factor, por ejemplo gelatina, colas proteicas les afecta. En cambio las colas minerales (Bentonita) no se ven alteradas.
- **La presencia de cationes:** Indispensable para la floculación y sedimentación de las proteínas con los taninos.

Los productos clarificantes a utilizar son muy diversos pero, en cualquier caso, nunca se añadirá en estado sólido al vino sino previamente diluido.

Lo que se busca en una cola es que la floculación sea rápida, que produzca menor lías y más compactas, que haya una disminución importante de turbidez.

Se harán análisis previos antes del encolado para ver mejor el clarificante a utilizar y las dosis adecuadas.

La distribución del clarificante en el vino debe ser homogénea y rápida, utilizando una bomba dosificadora, a la tubería que transporta el vino durante un trasiego.

Se deja el vino en reposo, durante 20-48 horas en depósito y una semana en barrica. La duración de la operación será de unos 7-14 días.

Efectos favorables

- Se obtienen buenos resultados.
- Técnica de bajo coste.
- Induce a la precipitación de sustancias coloidales, capaces de formar turbidez con posterioridad.
- Mejora las características organolépticas de los vinos; mediante la atenuación o eliminación de aromas defectuosos.

Efectos negativos

- Influye sobre la fracción polifenólica: Se produce una reacción de las colas con los taninos y al eliminarse estos últimos se produce una suavización del vino y una disminución del color.
- Influye en el aroma: Se produce una débil disminución del aroma que se ve compensado con la producción de aromas finos en el vino final.
- Fenómeno de sobreencolado: Consiste en la permanencia en el vino de cierta cantidad del clarificante añadido quedando en estado de suspensión límpida, pudiendo ser :
 - Por dosis excesivas de clarificantes.
 - Por escasez de taninos.
 - Por la acidez elevada
 - Por temperatura elevadas.

- La presencia de coloides protectores.

Es importante dejar que el proceso sea de forma natural, es decir por sedimentación y después aplicar las operaciones pertinentes para la eliminación de la mayor parte de los sólidos en suspensión y de los coloides inestables, dejando a la filtración la tarea del acabado del vino.

De esta forma se minimiza las pérdidas de los compuestos aromáticos del mosto o vino por parte de los componentes del lecho filtrante.

Los clarificantes más utilizados son:

- Gelatina, como coadyuvante de la bentonita en dosis al 5%.
- Bentonita en dosis al 20%.
- La caseína
- La clara de huevo

La gelatina tiene un buen poder clarificante y la bentonita aunque su poder es irregular, se usa unida a las colas ya que así la eficacia del filtrado posterior es mayor.

A continuación se describen los clarificantes mencionados:

➤ **Gelatina**

Son proteínas procedentes del colágeno de la piel de los cerdos o de huesos de animales, más o menos hidrolizados por vía ácida, alcalina o enzimática, en caliente o en frío.

La gelatina que se utiliza para clarificar es glutina pura y se expende en hojas incoloras o amarillentas. Se hincha en agua fría y da dispersiones coloidales en agua caliente.

Dosis:

Vino tinto: 8-15 g/ hl

Vino blanco: 3-5 g/hl

Inconvenientes

- Precisan de largos periodos de clarificación.
- Suelen requerir la ayuda de otras sustancias clarificantes, como la bentonita, para que realicen eficazmente su labor, ya que suelen tener problemas de coagulación.
- Para dosis superiores a 12 g/hl los vinos clarificados tienden a producir velos de levadura *Hansenulas* o *Pichias*.
- No mejoran el sabor a heces del vino.
- Su mal uso conlleva a un sobreencolado.

➤ Bentonita

Proveniente de las arcillas ricas en sílice. Se hincha en agua y otros líquidos dando dispersiones de coloidales liófilos.

Efectos favorables

- Elimina del vino los proteínas naturales, coagulables por el calor y que son los que pueden comprometer su estabilidad.
- Elimina los proteínas agregados como clarificantes y que pueden sobreencolar el vino, estabilizándolo frente a la quiebra proteica.
- Capacidad de absorción de las polifenoloxidasas, por tanto, estabilización frente a la quiebra oxidásica.
- Adsorción de la materia colorante coloidal e impide su posterior precipitación.
- Elimina cantidades importantes de compuestos nitrogenados, no altera las características organolépticas.

Efectos desfavorables

- Disminución del color, produce una importante cantidad de lías.
- Después de un tratamiento por frío el uso de bentonitas no es recomendado porque podrían aportar potasio al vino.

- Disminución de la acidez fija y aumento del pH.

Dosis:

Vino tinto: 25- 40 g/hl

Vino blanco: 25- 50 g/hl

➤ **Caseína**

Es una proteína que procede de la leche, reacciona con el vino efectuando flóculos.

Efectos favorables

- No existe riesgo de sobreencolado.
- En casos de quiebra férrica ejerce una eficaz desferrificación.

Efectos desfavorables

- En vinos tintos arrastra demasiada materia colorante.
- Las soluciones acuosas de caseína, al enfriarse, pierden fluidez y quedan alteradas por mohos y bacterias, su aplicación debe ser rápida.

Dosis:

Vino tinto: 10- 20 g/hl

➤ **Clara de huevo**

Proceden de la separación de la yema contenida en los huevos frescos, o bien comercializadas en envases herméticamente cerrados y conservados en frío.

Efectos favorables

- Elimina con eficacia fenoles complejos y flavonoides polimerizados.
- Resta astringencia al vino y le confiere mayor suavidad.
- Es un método muy eficaz para vinos de cierta edad ya decantados o que han sufrido clarificaciones previas.

Efectos desfavorables

- Si se usa albúmina fresca, supone un trabajo engorroso. Para paliar este problema actualmente existe en el mercado albúmina desecada y en polvo.

Dosis: 10-12 g/l

E) CLARIFICACIÓN MEDIANTE ADICIÓN DE ENZIMAS

Las enzimas actúan descomponiendo las pectinas presente en el mosto consiguiendo una disminución de la viscosidad y una clarificación más rápida. Las pectinas se presentan tanto en forma soluble, produciendo un aumento del mosto y dificultando su clarificación, y de forma insoluble formando complejos con otras sustancias que dan origen a la turbidez. De forma natural conforme la uva madura, las enzimas naturales hacen pasar más pectinas a la fase soluble, estas enzimas que de forma natural tiene el mosto, si se les deja actuar, colaboran en la clarificación del mismo pero su acción es lenta y necesitan más enzimas pectolíticas para conseguir una alta velocidad de decantación.

Dosis: 0,5 - 1 g/100 l de mosto.

La acción de estos preparados enzimáticos depende de varios factores:

- **pH:** Actividad máxima a pH entre 2,8 - 4,2.
- **Temperatura:** A temperaturas mayores de 55 - 60°C, las enzimas se destruyen por la desnaturalización de sus proteínas. A temperaturas entre 0 -10 ° C su actividad también se reduce, la temperatura óptima se encuentra entre 15-25 °C
- **SO₂:** A concentraciones superiores a 500mg/l de SO₂ se inhibe en gran medida su actividad enzimática.
- **Alcohol:** A valores superiores de 17 ° comienza su inhibición.

ELECCIÓN

Analizando las alternativas propuestas la bodega descarta realizar la clarificación espontánea de forma única como método para conseguir la limpidez del vino, ya que es

un proceso demasiado lento, sólo es eficaz en depósitos de menor volumen, siendo este un problema para la posterior adquisición de depósitos mayores. No obstante será complementario con las demás técnicas ya que a lo largo del proceso se viene dando.

Por otro lado descarta el uso de centrifugas por la inversión importante que supone y el funcionamiento costoso. Sin embargo la filtración se realizará en las posteriores operaciones previas al embotellado para conseguir los efectos favorables y rentabilizar esta operación.

En conclusión la bodega opta por realizar una clarificación por encolado, añadiendo agentes clarificantes que fuerzan la clarificación de una forma más eficaz, y que actúen con mayor rapidez. Para lo cual usará agentes clarificantes durante 3 - 5 días como la Bentonita, gelatina. Previo al encolado se harán ensayos para ver el clarificante a utilizar y las dosis adecuadas.

Tras realizar el encolado el vino es trasegado y filtrado para asegurar su limpidez y la estabilidad.

Dosis: Bentonita: 25 g/hl

Gelatina: 15 g/hl

3.13. ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA

Tras realizar la clarificación por encolado, el vino es trasegado a los depósitos de almacenamiento o destinados a crianza en barricas, con el fin de evitar el contacto prolongado con el vino clarificado.

Los tartratos son sales de sodio y potasio con las que el vino se encuentra en saturación, cuando la temperatura es baja, su solubilidad disminuye y precipitan dejando posos en el fondo de las botellas.

Con la estabilización tartárica se intenta provocar la precipitación de estas sales, a temperatura más bajas de las que van a verse sometidos posteriormente para evitar la precipitación en botella. Es determinante este paso ya que la presencia de turbios en las

botellas de vino es indeseable para el consumidor que lo asocia a signos de alteración o adulteración.

Con esta operación también se comprueba su estabilidad frente a otros tipos de precipitaciones.

El proceso de la estabilización tartárica se aplicará a todos los vinos jóvenes.

Existen diferentes procedimientos para conseguir la estabilización tartárica, a continuación se destacan algunas de ellas:

- Tratamiento por frío.
- Columnas intercambiadores de iones.
- Osmosis inversa.
- Electrodialisis.
- Estabilización natural.

A) TRATAMIENTO POR FRÍO

Es el método más utilizado hasta la fecha, consiste en la inducción de la precipitación del KHT, disminuyendo la temperatura hasta casi el punto de congelación, posteriormente se filtran los cristales formados.

Para utilizar este método es fundamental tener los vinos bien clarificados, así limitamos el efecto de los coloides protectores.

La temperatura del tratamiento se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$T = - \frac{(^{\circ}\text{alcoholico} - 1)}{2}$$

Existen varios métodos, entre ellos los más destacados:

1) Estabulación por frío o discontinua

El tratamiento consiste en refrigerar el vino a la temperatura de tratamiento, cercana a la temperatura de congelación, introduciéndolo a continuación en un depósito isotérmico o dentro de una cámara frigorífica que mantenga dicha temperatura, y dejándole durante un tiempo variable de 7 a 12 días para vinos blancos y algunas semanas para los vinos tintos, en el transcurso de las cuales se produce una insolubilización espontánea de los tartratos.

Finalmente termina filtrándose; de esta forma se supone que esta protegido contra toda temperatura de conservación superior a la temperatura de tratamiento. Previamente el vino a debido ser clarificado y filtrado, y antes de esta clarificación es necesario ajustar la cantidad de sulfuroso libre y de carbónico en función del vino.

Factores que influyen en la estabilización por frío:

- **Temperatura:** Al descender la temperatura disminuye la solubilidad del KHT por lo que se favorece la precipitación de los cristales.
- **El pH:** Con valores de $\text{pH} = 3,5$ aproximadamente, se presenta menor solubilidad por lo que se favorece la precipitación.
- **Velocidad de refrigeración:** Si la velocidad de refrigeración es rápida, se formarán cristales de pequeño tamaño respetando la estructura del vino y reduciendo el riesgo de modificación del mismo. Si la velocidad de refrigeración es lenta, se forman pocos cristales y de gran tamaño pudiendo modificar la estructura del vino.
- **Agitación:** Favorece la aparición de núcleos de cristalización, que ayudan a la precipitación de las sales.
- **Tiempo:** Para conseguir una buena eliminación de las sales tartáricas, la permanencia del vino en los depósitos debe ser más prolongada. Por tanto es recomendable que el vino permanezca unos 5 - 6 días en este proceso ya que se consigue una buena eliminación de las sales tartáricas.

Una vez terminada la estabulación se separan rápidamente los cristales de bitartrato precipitados, con filtros de tierras o de placas colocados lo más cerca posible del depósito de tratamiento.

Ventajas

- Se asegura la estabilidad del vino embotellado, ante condiciones térmicas extremas.
- No precisa elevada inversión.
- Es el método más utilizado hasta la fecha.
- Es una técnica sencilla.

Inconvenientes

- Proceso lento.
- Necesidad de depósitos isotermos.

2) Estabilización tartárica en continuo

El vino se enfría a una temperatura cercana a su punto de congelación y permanece en un cristalizador con agitador en el que se forman los cristales. Gracias a la agitación se consigue disminuir el tiempo de precipitación con lo que el proceso será más rápido, 30- 90 minutos.

Ventajas

- Tiempos muy cortos de tratamiento, unos 90 minutos.
- Menor inversión en depósitos isotermos.
- No hay adición de cristales al vino.
- Bajo consumo de energía.

Inconvenientes

- Técnica nueva y complicada.
- Necesidad de intercambiador de placas y depósitos con agitadores.

- El vino sufre gran oscilación térmica.

3) **Estabilización tartárica por contacto**

El vino a tratar es enfriado sobre 0°C y sembrado masivamente con cristales de bitartrato potásico. Después de una agitación de varias horas, el bitartrato potásico añadido y el excedentario del vino son eliminados por separación mecánica (filtración o centrifugación).

Ventajas

- Corta duración del proceso, unas 4-6 horas.
- El vino no sufre congelación.

Inconvenientes

- Se utiliza para pequeñas cantidades de vino.
- Elevado coste de los cristales utilizados.

Los efectos del frío en el vino:

- Se produce la precipitación de sales, de proteínas, de las sustancias proteicas y metales en estado coloidal que con el tiempo podrían enturbiar el vino.
- Pérdida de la acidez fija: La precipitación produce una disminución de la acidez total del medio, modificando su resistencia ante los microorganismos.
- La precipitación de los ácidos, tartratos, proteínas, produce una suavización del vino y una oxidación de los componentes del vino ya que se airea, dándole cierto gusto ha envejecido, por lo que se mejora las características organolépticas del producto.
- Disminuye el contenido de bacterias y levaduras, por arrastre de éstas al sedimentar los cristales de KHT.

B) COLUMNAS INTERCAMBIADORES DE IONES

Las columnas de intercambio están rellenas de una resina insoluble y saturada de aniones, cationes o de ambos a la vez. Al pasar el vino por ellas retiene los sólido que lleva.

Ventajas

- No modifica la composición en relación a los constituyentes del vino (densidad, grado alcohólico, acidez).
- La sustitución parcial del potasio por el sodio da al vino suficiente estabilidad para evitar la precipitación del bitartrato potásico.
- Reducción de la cantidad de calcio por lo que se reducen las precipitaciones de éste elemento.

Inconvenientes

- Es difícil evitar que la columna ceda sustancias no deseadas al vino.
- Funcionamiento complicado.
- No es un buen método.

C) OSMOSIS INVERSA

La osmosis es un proceso que consiste en el flujo espontáneo de un líquido hacia una solución concentrada, a través de una membrana semipermeable que impide el paso del producto disuelto y permite la circulación libre del disolvente.

Sobre la solución concentrada se ejerce una presión superior a la presión osmótica, las moléculas de agua son forzadas a pasar a través de la membrana desplazándose de la solución más concentrada a la que menos lo está por lo que aún se estará saturando más esta solución.

Ventajas

- Los constituyentes del vino no padecen grandes alteraciones ni una influencia desfavorable de calidad.
- Es un diseño automatizable, ocupa poco espacio, fácil de montar y funcionamiento sencillo.

Inconvenientes

- Se necesitan grandes presiones de trabajo por lo que es necesario tener bombas de alta presión, encareciendo la instalación.
- Para su utilización existen limitaciones de pH (2-8) y de temperatura (mayor de 35 °C).
- Los poros de la membrana se obturan con facilidad por lo que la limpieza va ser fundamental.

D) ELECTRODIÁLISIS

Es una técnica que permite la separación de determinados aniones o cationes de los mostos o vinos, haciendo pasar éstos por un aparato dializador, donde una corriente continúa aplicada entre dos electrodos y unas membranas semipermeables, logran el objetivo.

Ventajas

- Se eliminan los iones de calcio con lo que se estabiliza el vino frente a las precipitaciones del tartrato.
- No se necesitan filtraciones posteriores.
- Es automatizable.
- Permite trabajar a temperatura ambiente.
- Se adapta a la inestabilidad de cada vino.

E) ESTABILIZACIÓN NATURAL

Se produce la estabilización a lo largo del envejecimiento del vino en bodega.

ELECCIÓN

La bodega realizará la estabilización tartárica para el vino joven, mediante tratamiento por frío, la razón es que con esta técnica se consigue un ahorro en tiempo de elaboración, garantiza la calidad del vino final evitando que se formen posos y sedimentos en la botella.

Para el caso del vino crianza se opta por una estabilización natural, ya que el periodo de tiempo que permanezcan en bodega es suficiente para conseguir dicha estabilización, además conseguimos preservar las características organolépticas del vino.

3.14. FILTRACIÓN

Proceso que consiste en hacer pasar el vino a través de una superficie porosa, con el objetivo de eliminar todas las partículas existentes en el vino dejándolo totalmente limpio.

Es un proceso indispensable, destinado a desbastar vinos turbios, aquellos vinos que han sido clarificados o que se han de tratar por el frío y que se han de embotellar con la máxima garantía de estabilidad.

En la filtración se debe tener en cuenta tanto la calidad del producto una vez ejecutada la acción filtrante, como el que se obtenga un rendimiento cuantitativo suficiente.

En función del tamaño del poro del material serán retenidas en él partículas de diferente tamaño. Por lo que se estudian los distintos tipos de filtración, eligiéndose el más apropiado para nuestra instalación:

➤ Filtración por aluvionado o por tierras diatomeas.

- Filtración por placas prefabricadas.
- Filtración por membranas.

A) FILTRACIÓN POR ALUVIONADO O POR TIERRAS DIATOMEAS

Se basa en la formación de una precapa del material filtrante y una alimentación continua del mismo (aluvionado) a medida que transcurre la filtración. Esta filtración produce un crecimiento de la torta filtrante a través de la cual circulará el vino y que será la encargada de retener las impurezas.

Esta filtración se produce en dos etapas:

1. La formación de la precapa: El filtro se alimenta con una suspensión de tierras diatomeas en agua, estas tierras se depositan sobre el soporte formando la precapa. Las capas de diatomeas actúan por tamizado, pero sus propiedades absorbentes unidas a su considerable superficie de acción, consiguen mejorar la filtración.

2. Aluvionado continuo: Consiste en hacer pasar el vino turbio a través de la precapa anteriormente formada, recibiendo de manera continua un aporte de tierras o aluvionado, que impide la colmatación del filtro al depositarse sobre la superficie filtrante una mezcla de turbios con tierras de filtración, permitiendo el paso del vino de manera continua. Permite ser reciclado.

Como material filtrante se utilizan diversos tipos de tierras:

- a) **Tierra de diatomeas**: Material que proviene de rocas sedimentarias que se han formado por acumulación de caparazones fósiles de algas microscópicas. Se presentan como polvo muy fino. Las tierras diatomeas son sometidas a una calcificación a alta temperatura con un fundente destinado a mejorar su poder filtrante, para después sufrir una limpieza en caliente.
- b) **Perlita**: Tiene su origen en rocas volcánicas. Es muy rico en sílice. Tiene un poder filtrante menor que las diatomeas. Es un material muy abrasivo por lo que sólo se usa en un tipo de filtro, el filtro rotativo de vacío.

c) **Celulosa:** Producto de origen vegetal, posee una estructura muy fibrosa, es poco eficiente en filtración porque tienen un gran poder de colmatación, por ello se suele utilizar en combinación con otros materiales.

d) **Coadyuvantes de filtración:** Son utilizados para la formación de la precapa. En su composición entra la celulosa, algodón, kieselgur y perlitas.

Ventajas

- Es la menos costosa.

Hay varios aspectos negativos en los filtros por aluvionado:

- El tamaño del poro no está definido, permite pasar microorganismos.
- Retiene partículas por adsorción (de menor tamaño que el poro).
- Se produce una gran pérdida de carga a medida que aumenta el espesor de la torta filtrante, con lo que a veces es necesario interrumpir el proceso por escaso rendimiento.
- Se tienen que realizar varios ciclos para conseguir el nivel de limpidez deseado.
- El manejo del equipo se dificulta por la manipulación de las tierras, (obligan al uso de mascarillas para evitar su inhalación).
- Las tierras agotadas son muy contaminantes y de un reciclado delicado.
- Se producen mermas de producto, ya que las tierras adsorben hasta 4,5 veces su propio peso en vino.
- Consumo de agua fuertemente grande.

B) FILTRACIÓN POR PLACAS

Están constituidos por una serie de espesas tramas de fibras de celulosa y otros materiales por entre los que pasa el vino a filtrar y donde quedan retenidas todas las impurezas.

Cuanto más finas sean las fibras que componen este entramado, menores serán los poros que queden y por tanto la capacidad de retención del filtro será mayor.

El efecto de filtración de este tipo de filtro se debe en una mayor parte a los fenómenos de adsorción por parte de las fibras de las placas y a las partículas a retener, que al proceso de tamizado a través de ellas. Normalmente lo que se suele hacer es combinar dentro de un mismo filtro, placas de diversas porosidades que en una primera parte del filtrado retengan partículas groseras y en una segunda etapa acaben siendo retenidas incluso las bacterias, lo que llevaría a considerarse como una filtración esterilizante.

Es importante de que el caudal de vino a filtrar sea constante y que la presión diferencial no sea superior a 1,5 atm. Para conseguir todo esto, debe intercalarse entre el filtro y la llenadora un tanque pulmón. Así, aunque se produzcan paradas y arranques intermitentes en esta última, los cambios de presión no afectarán a las placas del filtro.

Es fundamental para obtener mayor rendimiento de este tipo de filtro, llevar a cabo las clarificaciones previas al filtrado, ya que las placas se colmatan fácilmente.

Como material para la fabricación de placas se utilizan:

- Celulosa pura y blanqueada.
- Tierras de infusorios purificadas.
- Resinas sintéticas.

Equipamiento

Este tipo de filtro lleva una serie de válvulas de desaireación para expulsar el posible aire acumulado en él durante el proceso, así como de una serie de manómetros para el control de la presión de trabajo.

Consta de dos placas finales, una en cada extremo y otra central móvil que agrupan a una serie de placas y elementos filtrantes, con entrada y salida para el líquido a filtrar.

Ventajas

- Óptimo resultado técnico.
- No cede sabores extraños al vino.
- Costes reducidos de instalación y trabajo.

Efectos desfavorables

- Se colmatan enseguida.
- Eficacia irregular, llegan a separar partículas de todos los tamaños pero no todas de un tamaño determinado. El grado de retención depende del caudal y de la presión.
- Están abiertos al aire libre por lo que existe riesgo de contaminación y hay pérdida de gases.
- Se afectan con cambios bruscos de presión por lo que el caudal de vino debe mantenerse uniforme.
- Los filtros de placas retienen líquido durante los cambios de vino tinto a blanco, estos líquidos contienen microorganismos que pueden multiplicarse ocasionando dificultades durante la operación.

C) FILTRACIÓN POR MEMBRANA

Consiste en hacer pasar el vino a través de una membrana o cartuchos de poros finos, donde por el efecto del tamizado quedan retenidas en superficie los microorganismos de mayor tamaño que los poros de membrana.

Los filtros de membrana son polímeros (acetato de celulosa, polipropileno,..etc.), que se caracterizan por un mecanismo de retención en superficie que asegura la total evacuación de todos los contaminantes.

El material filtrante se encuentra empaquetado en un cartucho cuyo interior (que está hueco) actúa como recogedor del vino filtrado.

Son filtros fácilmente colmatables, por lo que es importante comprobar el índice de colmatación del vino que queremos filtrar. Por eso estos tipos de filtros se utilizan en la filtración que se hace justo antes del embotellado.

Ventajas

- Permite comprobar la integridad del sistema de filtración y ello nos da la seguridad para utilizarlo para la esterilización. Puesto que un sólo microorganismo que atraviese la membrana filtrante puede dar lugar a serios problemas en el filtrado.

Inconvenientes

- El mayor inconveniente de esta técnica es la limpieza de las membranas, ya que es necesario eliminar todos los restos orgánicos e inorgánicos que se acumulan, con cierta frecuencia en la superficie. Ya que si no se realiza correctamente se pueden modificar las permeabilidades y en consecuencia se pierde la especificidad de su acción.
- Ligeras disminuciones en polifenoles y la intensidad colorante.

D) FILTRACIÓN TANGENCIAL

Es una técnica separativa, que actúa haciendo circular el líquido a filtrar en sentido tangencial o paralelo a la membrana de filtración, penetrando este en sentido perpendicular al anterior, y a diferencia del sistema tradicional de filtración, donde el sentido del flujo del líquido a filtrar y el de la filtración coinciden ambos en el sentido perpendicular a la membrana.

Con este mecanismo se consigue que el retenido o las partículas retenidas, sean barridas de la superficie de la membrana y por lo tanto impidiendo la colmatación de las misma, debido a la velocidad de circulación de unos 5 m/ s y la presión del líquido entre 5 a 10 bar.

ELECCIÓN

Tras realizar la estabilización tartárica debemos separar rápidamente los cristales de bitartrato precipitados, para ello realizamos la filtración.

Analizando las ventajas e inconvenientes de cada tipo de filtración, la bodega opta por una filtración por placas, este sistema permite variar el número de placas en función del vino a emplear. Es un sistema que permite obtener elevados rendimientos y reducir coste.

3.15. CRIANZA

Una vez concluida la estabilización, el vino ya estaría listo para embotellar. En el caso de vinos jóvenes o del año así se hace, enviando el vino a los depósitos nodriza que alimentan la línea de embotellado.

Pero en el caso de querer obtener vinos de más calidad, el vino debe ser sometido a un proceso de envejecimiento durante un cierto tiempo, con la finalidad de modificar y mejorar las características organolépticas del vino.

Existe dos posibilidades de realizar la crianza: en cubas o en barrica

Crianza en cubas de acero inoxidable: Respeta las características de la uva y de las fermentaciones. Existe un mejor control de la clarificación, de la estabilización y de la aireación, que garantiza una buena evolución.

Crianza en barricas: Se consiguen vinos más estables, de aromas afinados, colores elegantes y sabores de mayor delicadeza y complejidad.

Normalmente para los vinos tintos se aplica una crianza mixta que se realiza en dos fases: una fase leve microoxidativa en barrica y otra fase reductora que se dará en botella. Por tanto cabe distinguir entre:

A) VINO A ENVEJECER EN BARRICA

El envejecimiento se realiza en barricas de roble bordelesa, que debido a las características de este tipo de envase proporcionan una evolución positiva del vino durante la crianza. La capacidad de la barrica podrá ser de 225 a 300 litros.

El roble será normalmente Frances o americano, el emplear un tipo u otro depende del futuro sabor que se quiera tener en el vino y será decisión del enólogo.

Como se sabe no todos los vinos son aptos para la crianza, por lo que han de cumplir ciertas características en cuanto a:

- Alto contenido en polifenoles, ya que estos sufren oxidaciones.
- Elevada graduación alcohólica; durante el envejecimiento ya que se produce pérdida de alcohol.
- Importante presencia de acidez, cuerpo y estructura.
- Poca tendencia a la oxidación.

Lo mismo pasa con las barricas estas deberán cumplir una serie de condiciones que son:

■ **Tostado de la barrica**

Dependiendo del grado de quemado en el interior de las duelas tendremos más o menos incidencia en las características organolépticas. Se distinguen tres grados de quemados: ligero, medio, intenso.

La bodega utilizará barricas de tostado medio, ya que el ligero transmite caracteres herbáceos propios de la madera verde, el tostado intenso oscurecería mucho el color del vino, por lo que la cesión aromática no estaría en equilibrio con la finura del vino que se pretende elaborar.

■ **Apilado de las barricas**

Las barricas han de quedar apiladas en la nave mediante plataformas verticales de metal. Estas tendrán una capacidad de dos barricas por plataforma, e irán apiladas a 4 altura, (dos plataformas). Este sistema es más práctico que el de pirámide, ya que así podrán descargarse las barricas de dos en dos con la ayuda de una carretilla.

■ Cerrado de las barricas

Se utilizarán tapones de silicona ya que son más resistentes y limpios que el sistema clásico de caucho y paño, evitando así alteraciones en el vino y consiguiéndose un cerrado más hermético.

Durante el periodo de envejecimiento tanto en barricas como en botella, las condiciones del local deberán estar acondicionadas adecuadamente.

Por lo que los principales factores a tener en cuenta son:

- **Temperatura y humedad relativa:** La temperatura de la bodega para la crianza debe estar entre 15 - 17° C y la humedad relativa entre el 90 - 95% para que el proceso de envejecimiento sea adecuado y las barricas realicen su labor. Bajo estas condiciones el vino desarrolla cualidades gustativas, aumentando sensaciones de volumen y redondez, adquiere limpidez y estabilidad, cambia de color hacia tonos teja y adquiere aromas a vainilla característicos de la barrica de madera. Todos estos sabores y aromas cedidos por la barrica de roble constituyen un bouquet.
- **Ausencia de ruidos, vibraciones y oscuridad,** ya que estos factores alteran el proceso de envejecimiento.

Durante el periodo de envejecimiento en barricas se realizarán las siguientes operaciones, siempre que sean oportunas:

- **Trasiegos:** El número de trasiegos dependerá del grado de turbidez en la que se encuentre el vino, por lo que el primer trasiego se realizará al cuarto mes aproximadamente de llenado de la barrica, el siguiente trasiego se realizará para corregir el nivel de anhídrido sulfuroso y se aprovecha para relleno de las barricas, así como para la limpieza de la barrica.

- **Rellenos:** Se hacen rellenos para compensar las mermas de vino, debido a sucesivos trasiegos o por evaporación del vino a través de las paredes de la bodega. El relleno ha de ser el mismo tipo de vino sometido a crianza.
- **Coupages:** Durante el periodo de envejecimiento en barricas o una vez acabado éste, se realizan distintos coupages, determinados siempre por el enólogo para potenciar la calidad y complejidad.

B) VINO A ENVEJECER EN BOTELLA

Es la segunda parte del envejecimiento donde el vino permanece en la botella, es la fase reductora donde no hay oxígeno.

Se atenúan los aromas primarios (varietales) y secundarios (fermentativos), que se van integrando en el vino junto al olor procedente de la madera hasta hacerse prácticamente inapreciables. Aparece el bouquet característico de crianza.

Las botellas empleadas serán de cristal tipo bordelesa ligera de color verde de capacidad de 0.75 litros. Durante todo el proceso las botellas se mantendrán en posición horizontal en naves con temperatura fresca, en oscuridad, en ausencia de ruidos y vibraciones.

Factores que intervienen en el adecuado envejecimiento en botella:

- Conseguir la perfecta obturación de la botella con un buen tapón de corcho, exento de aromas anormales y condiciones adecuadas de humedad.
- Ausencia de luz, vibraciones; para evitar que el envejecimiento se realice con demasiada rapidez.
- El volumen de la botella, si es muy pequeña se acelera el envejecimiento; siendo los mas adecuados botellas de 750ml.
- Temperatura adecuadas entre 15 - 17° C y nunca superior a 18 - 20°C, que son temperaturas que aceleran el proceso.
- La excesiva acidez.

- La presencia de anhídrido sulfuroso, siempre que su nivel no exceda los 20- 30 mg/l.

Según la legislación de la Denominación de Origen Navarra, se aplica el calificativo de crianza para vinos con dos años como mínimo de envejecimiento, de los cuales para los tintos 9 meses como mínimo en barrica de roble de capacidad máxima de 330 litros.

ELECCIÓN

Los vinos para crianza serán transvasados a barricas de roble francés de 225 litros, donde comenzará el proceso de envejecimiento. Se elige el roble francés en lugar de roble americano, porque éste último no es conveniente para vinos de largo envejecimiento (más de 10 meses), ya que el aroma del vino quedaría totalmente dominado por la madera.

Durante la crianza se realizan los trasiegos, rellenos y las mezclas necesarias,

Es importante la continua limpieza y conservación de los barriles tras realizar cada trasiego para evitar enmohecimientos y deterioros en la madera. La desinfección se hará con agua caliente, vapor de agua o quemando pastillas de SO₂.

Durante la crianza en botella, es muy importante mantener las condiciones adecuadas, temperatura fresca, en oscuridad, en ausencia de ruidos y vibraciones.

Así mismo para obtener el calificativo de crianza, debemos cumplir con los tiempos mínimos de permanencia, determinados por el Consejo Regulador de la Denominación de Origen.

3.16. ESTABILIZACIÓN BIOLÓGICA DEL VINO

Se realiza antes del embotellado del vino y existen diversos métodos:

- Métodos químicos: Actúan inhibiendo el desarrollo de los microorganismos añadiendo al vino sulfuroso o ácido sórbico.

- Métodos físicos: Mediante aplicación de calor para destruir la vida microbiana, por Microfiltración o Ultracentrifugación (técnica mucho más cara).

A) ESTABILIZACIÓN POR CALOR

El calor se aplica como medio esterilizante, para conseguir la destrucción de microorganismos. En función de la temperatura y duración de la misma se consigue la muerte de microorganismos, a temperaturas entre 50°- 60° C para destruir levaduras, temperaturas entre 55° a 60 °C para las bacterias lácticas y entre 60°- 70° C para las bacterias acéticas. Asimismo otros factores como la acidez, anhídrido sulfuroso, etc., influyen en la muerte de los microorganismos.

Inconvenientes

- Temperaturas superiores a 40°- 50° C, facilita la formación de coloides protectores.
- Aumento del poder oxidante de los vinos.
- Elevadas temperaturas durante el calentamiento, disminuye la carga vitamínica de los vinos en especial la vitamina C.
- Las instalaciones de embotellado necesitan ser esterilizados, para que el tratamiento sea eficaz.
- Modificación de las características organolépticas.

B) MICROFILTRACIÓN

Se trata de una filtración mucho más fina, con el objetivo de eliminar levaduras, bacterias lácticas y acéticas. Para la realización de la microfiltración es preciso que los vinos lleguen a ella lo más limpios posibles para evitar la colmatación de los filtros.

La microfiltración utiliza filtros de membrana, de estructura porosa regular y uniforme, por lo que van a retener todas las partículas de un determinado tamaño.

Se usan filtros con poros menores de 0,5 micras de diámetro.

A comparación con los filtros de placas, los filtros por membrana retienen menos, pero su eficacia de retención es muy alta.

Pueden permitirse trabajar con altos caudales y soportan bien los golpes de arieta. No hay migración del medio filtrante, apenas retienen productos.

Es importante antes de comenzar la filtración comprobar la integridad de la membrana microporosa y de la carcasa portacartucho tanto antes como después de realizar la filtración para tener la plena seguridad de que la filtración se ha realizado en condiciones esterilizantes.

Una de las pruebas que permite determinar la integridad de un filtro es:

El ensayo del punto de burbuja: Se define como punto de burbuja, a la presión de aire, aplicada sobre una membrana microporosa totalmente embebido en líquido (agua para los materiales hidrófilos y metanol para hidrófobos) es capaz de desalojar ese líquido totalmente hasta provocar la aparición de burbujas de aire visibles a la salida del filtro.

Este ensayo es un método simple y no destructivo que mide el poro de mayor diámetro que existe en el equipo.

ELECCIÓN

La bodega decide realizar la microfiltración o también llamada filtración esterilizante, por medio de un filtro de membrana, para conseguir la completa eliminación de microorganismos. Asimismo conseguiremos reforzar las filtraciones realizadas anteriormente.

La microfiltración será aplicada tanto para el vino joven como para vino crianza.

3.17. EMBOTELLADO

Existen diferentes formas de realizar el embotellado, entre las que destacan:

A) EMBOTELLADO EN CALIENTE

El calor aplicado esteriliza tanto el vino como la botella. Y no son necesarios la filtración estéril y el control microbiológico del vino embotellado.

Ventajas

- Menor coste de inversión de planta de embotellado.
- El embotellado es más fiable, se eliminan los elevados costes imputables al reembotellado debido a que desaparecen los problemas del crecimiento microbiano en botella.
- El calentamiento produce un ligero efecto de envejecimiento.
- El etiquetado es más fácil porque las botellas están templadas y secas.

Inconvenientes

- Pérdida de frescura.
- Se requiere un equipo especial de control de la temperatura para asegurar que el vino está a la temperatura requerida cuando se llena y no se somete a ésta temperatura más tiempo del necesario.
- Se pierde energía calorífica cuando las botellas llenas se enfrían, sin que se pueda recuperar este calor.
- Se requieren cierres de las botellas resistentes al calor.

B) EMBOTELLADO EN FRÍO

Este sistema utiliza la filtración esterilizante con filtros de membrana.

Ventajas

- Conserva la calidad del vino.
- Proporciona un producto estéril.

Inconvenientes

- Técnica especializada y elevado coste del equipo.

Normalmente el embotellado se realiza en botellas de vidrio de color verde esmeralda o verde oscuro y formato de 750ml y 1000ml, disponiendo de unas instalaciones múltiples que permite realizar en conjunto las fases.

Pero también existe la posibilidad de envasar el vino, en envases de cartón tipo “brick” de un litro, para lo cual se utilizan dos máquinas, una que construye el envase, lo llena de vino y lo cierra herméticamente y otra máquina paletizadora de los envase.

Antes de embotellar se tendrá en cuenta la legislación vigente con respecto a ésta operación. Por lo que se hará conforme a la reglamentación.

A continuación se describen las diferentes fases que comprende el embotellado en frío:

- Lavado de botellas
- Llenado de las botellas
- Taponado
- Encapsulado
- Etiquetado
- Encajado/ paletizado.

■ **Lavado de botellas**

Con el lavado se pretende eliminar las partículas, microorganismos patógenos, que estén presentes en la botella y que puedan alterar el vino.

El modo de operar será el siguiente:

1. Enjuague con agua las botellas.
2. Lavado con solución de sosa en caliente.
3. Enjuague con agua caliente (70° C).
4. Enjuague con agua a temperatura ambiente (15 - 25 °C).

■ Llenado

En esta fase las botellas tipo bordelesa, se llenan de una capacidad en conformidad con la reglamentación, de volumen preciso de vino, dejando el vacío necesario para la colocación del tapón.

Aspectos a tener en cuenta durante el llenado:

- El vino no debe precipitarse bruscamente sobre la botella.
- El vino debe tener el menor contacto posible con el aire.
- No se debe formar espuma.
- La botella no debe estar más tiempo del necesario abierta.
- Vigilar el nivel de llenado, una diferencia de 0,5 cm entre el vino y el corcho puede ser considerado como límite.

■ Taponado

Existen distintos tipos de tapones a elegir pero los más comunes son:

Tapones de corcho: Es el más utilizado debido a que respeta al máximo el producto (da un cierre estanco, sin fuga de líquido pero al mismo tiempo permite la penetración limitada de oxígeno) y da una imagen de calidad y tradición.

Tapones de plástico: Con forma similar a los de corcho y generalmente huecos para reducir costes. Están dotados en su parte cilíndrica de cierre de 3 a 5 pestañas flexibles para su acople con el perfil interior del cuello de la botella.

Tapones metálicos corona: Es un disco metálico cuyo contorno está volteado y con unos dientes, asegurando la hermeticidad por medio de una jaula interior. Es muy utilizado para vinos espumosos.

Tapones metálicos de rosca: El sistema de cierre se da mediante una cápsula de aluminio. Su hermeticidad no es muy buena por lo que se suele usar para botellas pequeñas y que se consumen con rapidez.

La elección del tapón estará en función del tipo de vino a elaborar:

- Vinos de calidad o de mesa.
- Vinos de consumo rápido o de larga conservación.

Aspectos a tener en cuenta durante el taponado:

- Debe asegurar la estanqueidad.
- No debe modificar las características organolépticas del vino.
- No debe contaminar el líquido con partículas ni con microorganismos.
- No debe alterarse durante el periodo de crianza y almacenamiento.

ELECCIÓN

Se elige el tapón de corcho, tanto en el vino joven como vino crianza. Este material da una buena imagen del producto además de mantener en perfecto estado las cualidades organolépticas del vino.

Encapsulado

Consiste en la aplicación sobre el cuello de la botella de un envoltorio o cápsula, para proteger el corcho, asegurar su contenido así como uso decorativo.

Existen diferentes encapsulados como son:

Cápsulas de estaño: La hoja de estaño se presenta como cápsulas ligeramente cónicas y como cápsulas cilíndricas con refuerzo angular. La forma cónica, exige máquinas encapsuladoras con mordazas de sujeción y con apriete mecánico u oleohidráulico.

Cápsulas de plástico retráctil multipiezas: Formado por dos piezas, un disco superior de aluminio pegado a una familia troncocónica de PVC.

Cápsulas de aluminio complejo multipiezas: Formado por asociación de láminas de aluminio con polietileno. Esta compuesto de dos piezas, un disco superior de aluminio pegado a la faldilla troncocónica.

Cápsulas de aluminio: Realizada en aluminio y con un disco de seguridad en el interior de acero inoxidable.

ELECCIÓN

Se elige las cápsulas de complejo, compuesta por material de aluminio- polietileno- aluminio, permite un capsulado impecable y máxima calidad. Las cápsulas tendrán un color para cada tipo de vino, tal es el caso para vino joven serán de color granate mientras que las de crianza irán de color negro.

■ Etiquetado

Consiste en la aplicación sobre la botella de un distintivo o etiqueta (frontal y dorsal) que sirve para diferenciarlo e identificarlo y que van a dar las informaciones útiles para el consumidor. Debe ajustarse a la normativa legal.

■ Encajado

Las botellas van a ser distribuidas en cajas de cartón de 6 y 12 unidades.

➤ ENVASES BRICK

Son envases de cartón de diferentes volúmenes y formas prismáticas, siendo la más común los paralelepípedos, con paredes multicapas que garantizan hermeticidad del envase. Presentan una línea de envasado menos compleja.

Ventajas

- Alta resistencia a los impactos.
- Óptimo aprovechamiento de espacio de almacenado.
- Protección contra la luz.

- Envases muy herméticos.

Inconvenientes

- Apariencia de baja calidad.
- Dificultad del reciclado de los restos del interior del envase.

ELECCIÓN

Para realizar el embotellado la bodega va a disponer de unas instalaciones múltiples que permitan realizar en conjunto las fases. Asimismo el llenado de las botellas será de una cantidad en conformidad con la reglamentación, de un volumen preciso de vino, dejando el vacío necesario para la puesta del tapón y eventualmente una cámara que permita una cierta dilatación.

La bodega opta por realizar el **embotellado estéril en frío**, ya que es la que mejor conserva la calidad del vino.

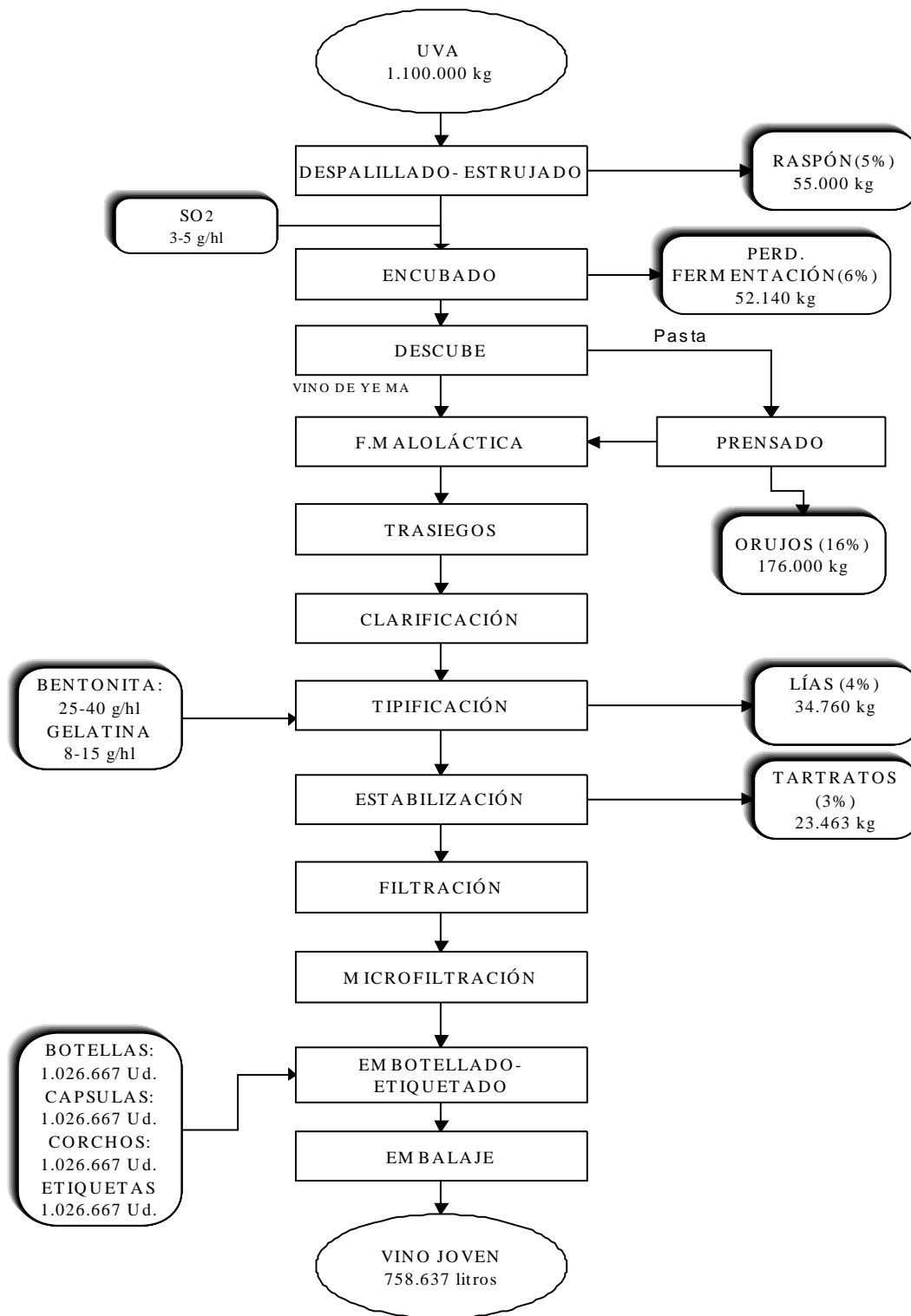
3.18. ALMACENAMIENTO Y EXPEDICIÓN

El vino una vez embotellado se almacena en los botelleros, destinados a tal efecto. Estas botellas sufrirán el envejecimiento necesario en botella para su posterior comercialización.

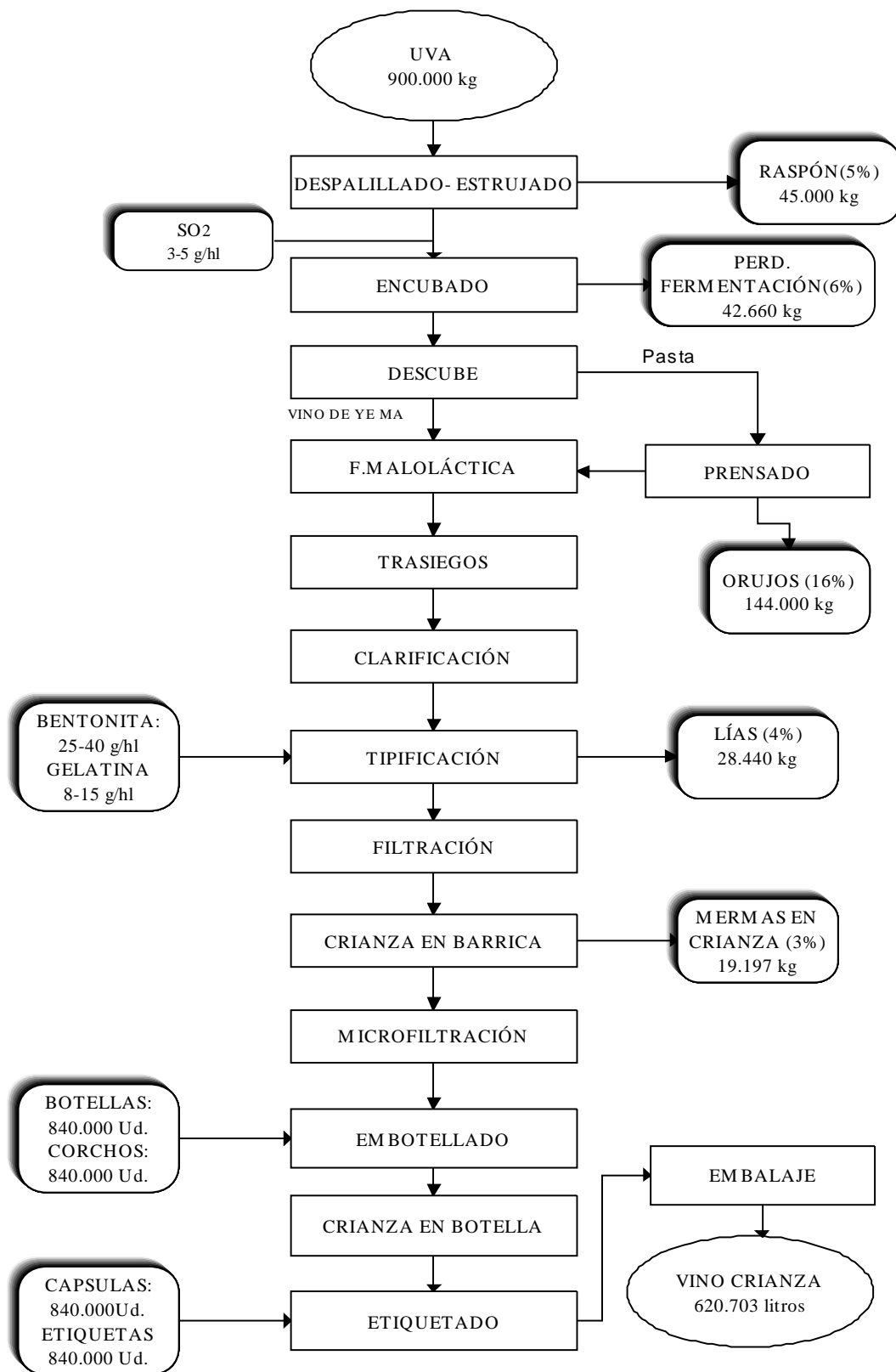
Una vez realizado el envejecimiento, las botellas se encajonan y se almacenan a la espera de ser comercializadas. Se estima en cuatro meses el tiempo máximo de estancia en la bodega tras el envejecimiento.

4. BALANCE DE MATERIA

4.1 BALANCE DE MATERIA VINO JOVEN



4.2 BALANCE DE MATERIA VINO CRIANZA



ANEJO 8: INGENIERÍA DEL PROCESO

ÍNDICE

	pág.
1. INTRODUCCIÓN.	1
2. DIAGRAMA DE FLUJO DE INGENIERÍA	
2.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA INGENIERÍA VINO JOVEN.	2
2.2. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA INGENIERÍA: VINO CRIANZA.	3
3. ESTUDIO DE LA TECNOLOGÍA DE INGENIERÍA Y SUS ALTERNATIVAS	
3.1. BÁSCULA.	4
3.2. EQUIPO DE ANÁLISIS DE MUESTRAS.	6
3.3. DESCARGA Y TOLVA DE RECEPCIÓN.	8
3.4. DESPALILLADORA Y ESTRUJADORA	
3.4.1. DESPALILLADORA.	11
3.4.2. ESTRUJADORA.	11
3.5. SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DEL SULFUROSO.	15
3.6. DEPÓSITOS	
3.6.1. MATERIAL DE LOS DEPÓSITOS.	18
3.6.2. TIPOS DE DEPÓSITOS.	24
3.7. PRENSAS.	30
3.8. ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA	
3.8.1. SISTEMA DISCONTINUO.	34
3.8.2. SISTEMA CONTINUO.	36
3.9. FILTROS.	37
3.10. CRIANZA EN BARRICAS	
3.10.1. Características de las barricas.	45
3.10.2. Operaciones durante la crianza en barricas.	47
3.11. CRIANZA EN BOTELLA.	50
3.12. EMBOTELLADO	
3.12.1. LAVADO DE LA BOTELLA.	51
3.12.2. LLENADO DE LA BOTELLA.	53
3.12.3. TAPONADO.	56
3.12.4. ENCAPSULADO.	57
3.12.5. ETIQUETADO.	58
4. BALANCE DE ENERGÍA	
4.1. BALANCE DE ENERGÍA VINO JOVEN.	60
4.2. BALANCE DE ENERGÍA VINO CRIANZA.	61
5. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS.	62

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se realizará un estudio de los equipos necesarios para realizar el proceso descrito en el anejo anterior.

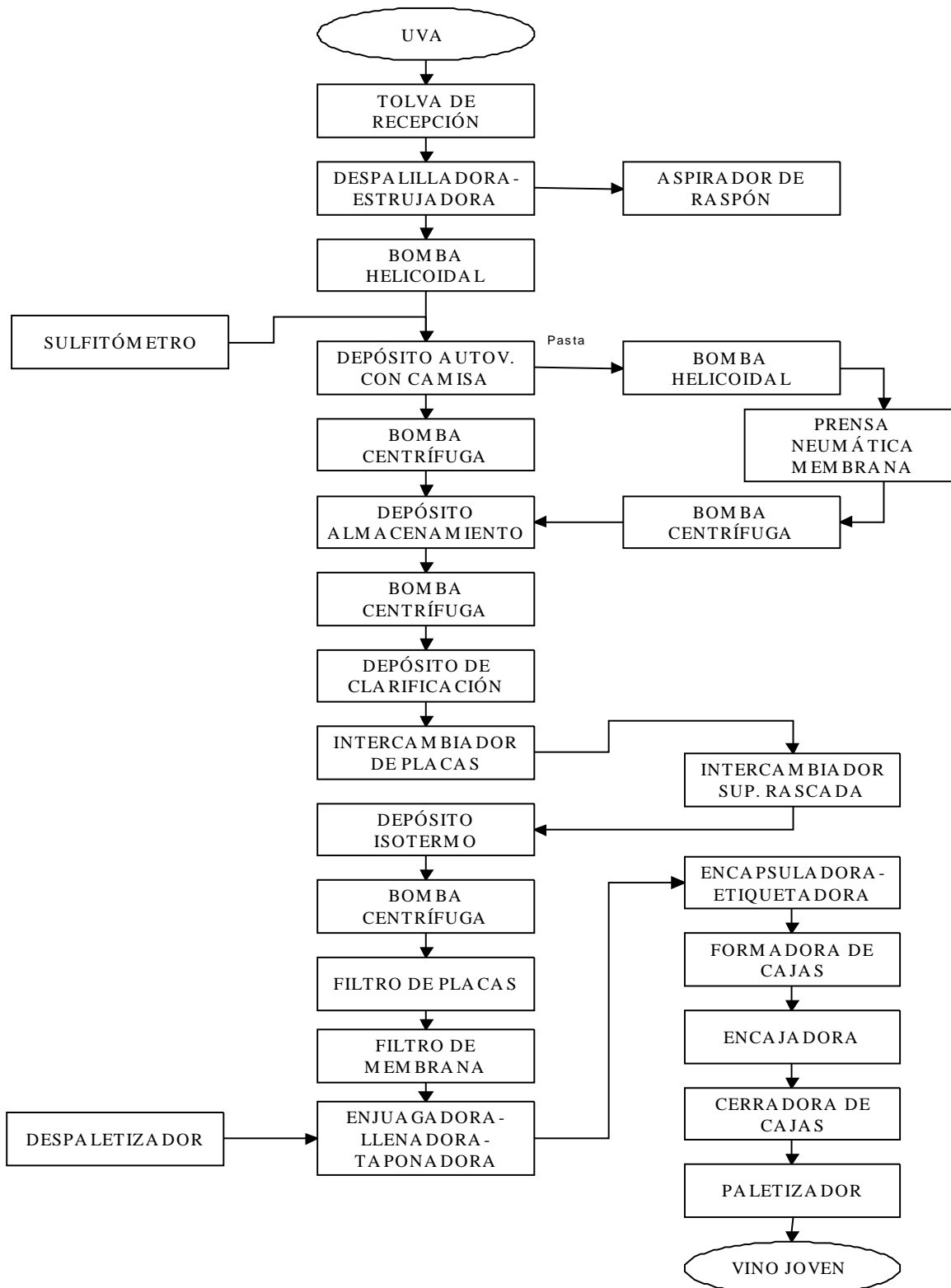
Se hará un estudio de las posibles alternativas de los equipos, para posteriormente elegir las maquinarias que mejor se adaptan a los objetivos de la bodega. Recordando siempre que nuestro principal objetivo es obtener vino de gran calidad.

2. DIAGRAMA DE FLUJO DE INGENIERÍA

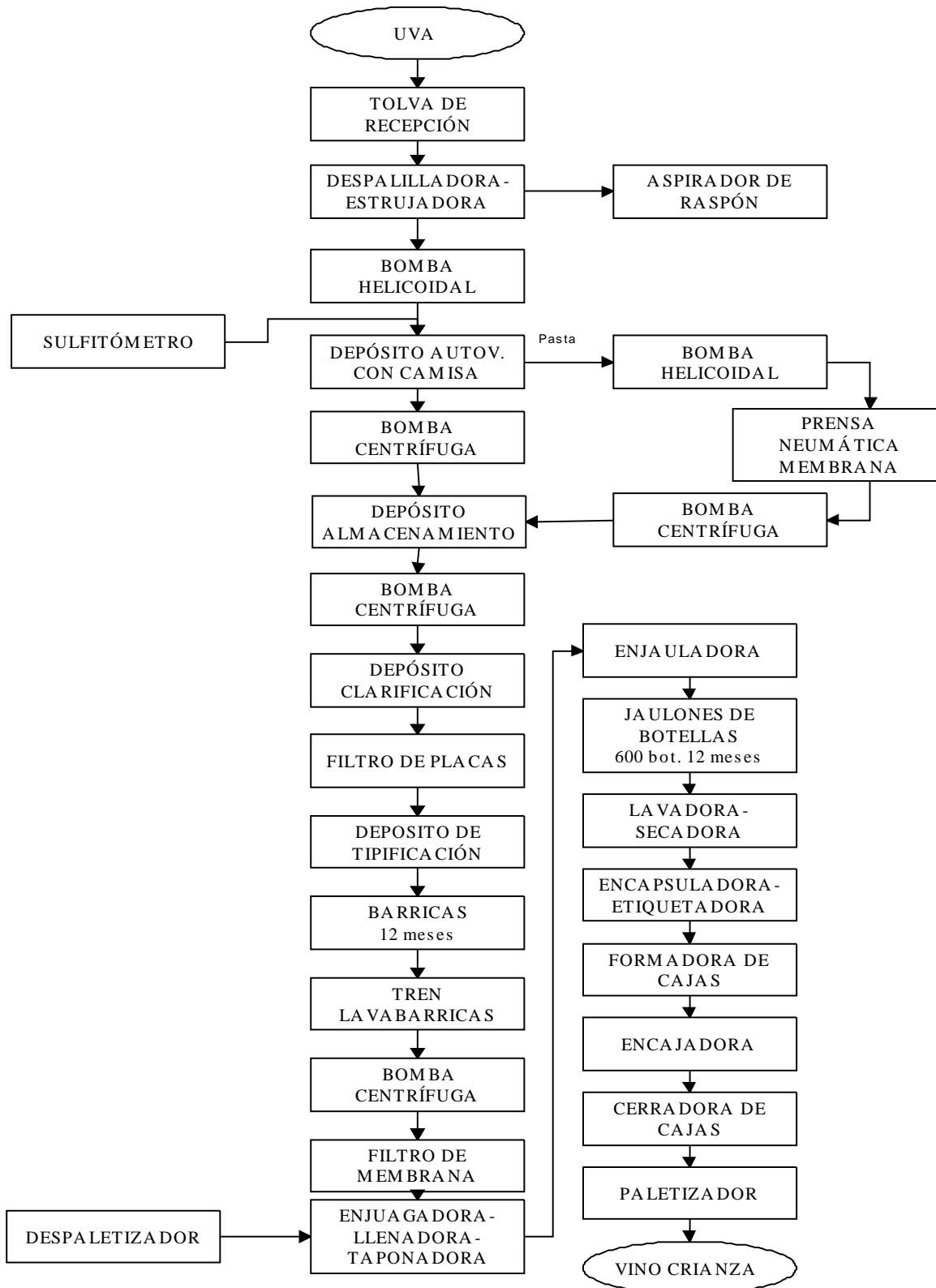
Vinos tintos a elaborar:

- Vino tinto joven
- Vino tinto crianza

2.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA INGENIERÍA: VINO JOVEN



2.2. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA INGENIERÍA: VINO CRIANZA



3. ESTUDIO DE LA TECNOLOGÍA DE INGENIERÍA Y SUS ALTERNATIVAS

3.1. BÁSCULA

Es importante llevar un control estricto de las cantidades de uva que cada viticultor aporta, para así realizar las liquidaciones oportunas, así como para determinar rendimientos, dosificación de aditivos, capacidad de los depósitos. Por lo que es necesario disponer de una báscula idónea para el pesado de los camiones que transportan la uva a la bodega.

En el mercado podemos encontrar los siguientes tipos de básculas:

A) BÁSCULA DE PLATAFORMA

En función del tipo de transporte de vendimia, se utilizarán puentes de mayor tamaño cuando se accede en remolques, o puentes de menor tamaño, instalados en un muelle de descarga, cuando la uva accede en cajas de vendimia paletizadas, pesándose uno a uno los palets que se van descargando desde la plataforma de transporte.

Las básculas de plataforma son capaces de registrar datos necesarios, además de realizar un pesaje más exacto que las básculas convencionales. Entre los datos que son capaces de registrar se encuentran, el peso de la uva, fecha y hora, número de código de proveedor.

Las básculas de plataforma pueden ser del tipo mecánica o electrónico con células de pesado.

Tipo mecánicas con foso

Son las más antiguas, la plataforma puede ser metálica o de hormigón, instalada a nivel con el terreno y sobre un foso con paredes generalmente de hormigón o de obra de fábrica, donde se alojan los mecanismos de apoyo y transmisión de esfuerzos hacia un lateral, donde también se ubica el aparato de pesado tipo “romana”, actualmente son tipo electrónico con indicador digital.

Tipo electrónico con células de pesado

Son más modernas, funciona apoyando el puente sobre un determinado número de células de carga, los cuales se basan en las propiedades piezoeléctricas del cuarzo, que emiten una señal eléctrica proporcional al esfuerzo de compresión y por lo tanto recibiendo la suma de éstas en una terminal electrónica, donde se realiza la lectura. Están compuestas por una unidad de control que no tiene porque estar próxima a la plataforma de pesado, estas pueden conducirse a un lugar distante como sea necesario.

Las básculas de plataforma electrónica pueden estar:

Empotradas en un foso: Cuentan con una sola célula de carga sobre la que se apoya la estructura inferior.

Plataforma sin foso: Colocadas directamente sobre el terreno, es necesario dos pequeñas rampas de entrada y de salida, para superar los 30 a 40 cm de altura de la misma y varias células de carga.

Empotradas en un foso reducido: Son instaladas a nivel de terreno, requieren varias células.

Ventajas

- Permite el pesado de otros productos, distintos de la vendimia.
- Facilidad de uso en cualquier época del año.
- Permiten un pesaje más exacto.

Inconvenientes

- Se necesita realizar la tara del vehículo.
- Las básculas de plataforma de grandes dimensiones se instalan separadas del edificio de la bodega, para facilitar la circulación de los remolques.
- Necesidad de un espacio suficiente dentro de las instalaciones de la bodega, para las maniobras de los camiones.

B) TOLVA PESADORA

Se trata de una tolva que tiene un dispositivo integrado de pesaje, generalmente las tolvas son de pequeña capacidad, tras ser pesado y por medio de sinfines de evacuación o por volteo con ayuda de un dispositivo hidráulico, pueden vaciarse a las siguientes máquinas de procesado.

Ventajas

- Resulta muy cómodo y rápido porque no se pierde tiempo en el pesaje.
- Importante cuando se procesan grandes cantidades, ya que evita la acumulación de tractores y la pérdida de calidad de la uva.

Inconvenientes

- Se necesita instalar una batería de tolvas.
- Sistema más caro que el anterior.
- Posibles averías, su mantenimiento es costoso.

ELECCIÓN

Se opta por instalar una báscula de plataforma electrónico con células de pesado, y sin foso, creemos que es un sistema sencillo, cómodo, que aporta exactitud en sus datos, caso contrario a la tolva pesadora, que al existir una avería ocasionaría retraso en la elaboración.

3.2. EQUIPO DE ANÁLISIS DE MUESTRAS

Antes de que se proceda la descarga de la uva en la tolva, es necesario realizar un análisis de cada partida de vendimia que llega a la bodega, con el objetivo de determinar y controlar las variables más importantes. Así como tomar decisiones sobre la idoneidad o rechazo de la partida.

Por lo tanto para realizar el análisis debemos disponer de:

A) EQUIPO TOMAMUESTRAS

El equipo tomamuestra estará instalada al lado de la báscula, con la finalidad de realizar ambas operaciones y agilizar la descarga de la vendimia.

El equipo toma muestra contará con los siguientes elementos:

- Columna tomamuestra: consta de sondas automáticas.
- Refractómetro digital.
- Ordenador con software de control necesario.

La toma de muestra se hace directamente sobre el remolque a su llegada a la bodega, para ello se usan sondas tomamuestras que pueden ser manipuladas de forma manual o automática.

Para una mayor eficacia y fácil manejo se usan las sondas automáticas instaladas en las columnas tomamuestras, que pueden girar 360° en su alrededor, terminadas en un brazo móvil en cuyo extremo se coloca la sonda, con movimientos en sentido ascendentes y descendente, así como en extensión en longitud, de esta forma se puede acceder a la toma de las muestras en cualquier punto del remolque.

B) REFRACTÓMETRO

Mide el índice de refracción de la luz al pasar a través del mosto. Según la riqueza de los azúcares del mosto variará el índice. Este aparato nos da una lectura digital, con una precisión del más o menos 1%, pudiendo variar la escala a grados Baume, Brix, Balling, alcohol.

El refractómetro lleva un dispositivo anti turbiedad y un sistema de lavado por agua a presión para facilitar las mediciones. Además debe ir equipado de un dispositivo de compensación automática de temperatura ya que el valor de grados Brix o contenido en azúcares debe referirse siempre a una misma temperatura.

El resultado aparece en una pantalla pudiendo ser observado por el propio viticultor y además se graba en un ticket.

- Se elige el equipo tomamuestras ya que resulta más cómodo y rápido tomar las muestras mientras se realiza el pesaje, además es accesible a cualquier punto del remolque.

3.3. DESCARGA Y TOLVA DE RECEPCIÓN

Tras realizar el control de cantidad y calidad, la uva es vertida en una gran tolva desde la que va iniciarse el proceso de fabricación.

■ DESCARGA

Si el transporte se realiza en remolques capaces de bascular, la descarga será directa. En el caso de no disponer, serán necesarios mecanismos que la faciliten.

Los elementos que facilitan la descarga son:

1. Puentes y plataformas volteadoras

Facilitan la descarga del remolque por su parte trasera. En este caso el remolque antes de descargar debe ser separado del tractor y fijado en su parte delantera a la plataforma, mediante cables o cadenas de sujeción.

2. Gatos hidráulicos

Consiguen inclinar el vehículo de transporte para facilitar la descarga, aunque pueden ocasionar daños al remolque si no está debidamente adecuado.

3. Una sola plataforma basculante

Se coloca una sola plataforma basculante junto a la tolva que se levanta paralelamente a ella, lo que facilita la descarga del remolque por uno de sus laterales.

4. Aspiradores de uva

Consisten en una boca móvil, que puede alcanzar cualquier punto de un cargamento situado bajo ella. Dicha boca ya unida a una canalización de tubería flexible que termina en un potente ciclón, el cual absorbe los racimos a través de boca y tubería, y

los descarga sobre la estrujadora. Es un sistema utilizado en bodegas que disponen de poco espacio de maniobra de vehículos.

■ TOLVA DE RECEPCIÓN

Las tolvas de recepción permiten el almacenamiento de la vendimia en tiempos variables, desde algunos minutos hasta unas horas.

Además tiene la misión de hacer de “pulmón” o regulación de caudal de vendimia hacia las siguientes máquinas de procesado.

Suelen tener forma de pirámide, donde la arista de fondo de la tolva no es horizontal, sino inclinada en sentido ascendente o de forma prismática, y la arista inferior totalmente horizontal.

Las paredes de la tolva están inclinadas en forma de diedro, cada una de ellas con ángulo entre 28° a 34°, que representa el ángulo de talud natural de la vendimia, para facilitar el desplazamiento de la vendimia, pero para evitar la formación de bóvedas o efecto “puente” es conveniente que las paredes tengan distinta inclinación, una de 25° a 35° y la otra de 60° e incluso vertical de 90°.

Las paredes de las tolvas pueden ser:

- De hormigón armado y recubierto de azulejos o de un revestimiento de resina alimentaria tipo epoxídicas.
- Chapas de acero inoxidable, de fácil instalación y de gran facilidad de limpieza o mantenimiento. De paredes lisas o de perfil poligonal para aumentar la resistencia mecánica de las tolvas e impedir la formación de bóvedas.

Para facilitar el transporte y evacuación de la vendimia las tolvas de vendimia en su diseño pueden presentar un tornillo sinfín, o una cinta deslizante o en otro caso ser tolvas basculantes.

a) Tornillo de Arquímedes o sinfín

Es el medio más conveniente para transportar la vendimia, trabajan con un caudal muy regular. Para evitar roturas y dislaceraciones, se utilizan tornillos de gran diámetro, con paso amplio y girando a velocidades muy lentas de 10 a 20 r.p.m. y para impedir la formación de bóvedas, se pueden utilizar sinfines con ejes de gran diámetro o instalar dos tornillos en paralelo.

b) Cinta deslizante

Respeto más la integridad de la vendimia y aumenta la separación de las paredes, con lo que el efecto puente disminuye. Sin embargo presenta una deficiente alimentación, y pérdida de mosto por debajo de la tolva.

c) Tolvas basculantes

Son de pequeña capacidad, mediante deslizamiento consiguen conducir la uva a las siguientes máquinas de procesado.

ELECCIÓN

Como ya se ha dicho anteriormente los remolques mayormente dispondrán de sistema basculante para la descarga de la vendimia, de no ser así se dispondrán de plataformas volteadoras para facilitar la operación.

Se ha optado por una tolva de acero inoxidable a pesar de su elevado coste, ya que es un material anticorrosivo, que no requiere revestimiento, fácil limpieza, no aporta sustancias al vino.

La tolva dispondrá de un transportador de tornillo sinfín de mayores diámetros, para evacuar la vendimia, de esta manera lograremos minimizar daños en los racimos.

3.4. DESPALILLADORA Y ESTRUJADORA

El despallado y el estrujado son operaciones que pueden ser realizadas de forma integrada por la misma máquina. A pesar de esto los dos procesos son fácilmente

identificables por separados por lo que en primer lugar serán analizadas por separado, para luego analizar las alternativas en conjunto.

3.4.1. DESPALILLADORA

Constan de un tambor horizontal de chapa perforada en toda su superficie, con orificios de diámetro variable entre 25-40 mm, o bien de mallas con luz similar a las dimensiones.

En el interior del cilindro despallador se encuentra un eje o árbol despallador que gira en sentido contrario a una velocidad superior de 200 a 300 r.p.m, el cual está formado por un eje de giro que atraviesa el tambor de lado a lado, llevando una serie de paletas dispuestas en forma helicoidal a lo largo de la misma, para facilitar el movimiento de la vendimia y de los raspones en el interior del tambor.

La alimentación de la vendimia hacia el interior del tambor se realiza mediante una pequeña tolva situada por encima de la parte lateral de entrada, también se puede instalar un pequeño tornillo sinfín solidario con el eje despallador que asegura una alimentación regular de la máquina.

La despalladora será de un material inatacable por el mosto, generalmente de acero inoxidable, o también de plásticos como nylon o goma alimentaria en los extremos de las paletas bastidores, para así conseguir un tratamiento más suave de la vendimia despallada.

3.4.2. ESTRUJADORA

El estrujado de mayor calidad se consigue por pisado directo de la vendimia, pero como esta posibilidad hoy en día es inviable, son sustituidas por máquinas estrujadoras de rodillos, o las estrujadoras centrífugas.

Dentro de las estrujadoras más conocidas se tienen:

■ **Estrujadoras de rodillos**

Consiste en dos rodillos paralelos, estos giran en sentido contrario con separación regulable produciendo el estrujado de la uva. Se puede regular la velocidad de giro de

los rodillos y estos pueden adoptar diferentes formas estriadas, lobulados, éstas características permiten tratar la vendimia suavemente, disminuyendo las roturas en la misma.

Están contruidos en aluminio o de un material blando como el nylon o de goma alimentaria.

Ventajas

- En tratamiento con los granos de uva es la que mejor se asemeja al pisado humano.
- Tratamiento suave.
- Son ajustables y trabajan de forma que la uva se estruja sin que se rompan las pepitas o se dañen los raspones.
- Provistas de mecanismos de protección.

■ Estrujadora de láminas

Constan de un solo cilindro rotativo aplastando las uvas contra una plancha provista de ranuras.

■ Estrujadora de perfiles conjugados

Se trata de una máquina en forma de cruz teniendo como características principal, que es capaz de estrujar gran cantidad de producto.

■ Estrujadoras centrifugas

Son máquinas que realizan las operaciones de estrujado y despalillado al mismo tiempo. Los racimos de uva entran en la máquina por la parte superior, en el interior se halla un eje provisto de paletas que gira a una elevada velocidad, la vendimia es fuertemente golpeada hacia el exterior por acción de la fuerza centrífuga, estrellándose contra una rejilla perforada, donde la vendimia se estruja pasando hacia fuera y quedando retenidos los raspones dentro del tambor, que salen por un lateral de máquina.

Ventajas

- Se obtienen altos rendimientos.
- Fácil de manejar.
- Elevada robustez.

Inconvenientes

- El tratamiento de los granos es muy violento.
- Elevado volumen de fangos, heces en los mostos.
- Oxidación de la vendimia.

Las alternativas propuestas para la operación conjunta de despallado- estrujado son:

- ✓ Estrujadora - Despalladora horizontales
- ✓ Estrujadoras - Despalladoras verticales.
- ✓ Despalladoras - Estrujadoras.

■ Estrujadora - Despalladoras horizontales

Los racimos que caen de la tolva superior son cogidos por las paletas del eje rotatorio a un número muy elevado de revoluciones y golpeadas centrífugamente contra el cilindro agujereado circundante donde los granos se desprenden, rompiéndose también bastante, tanto por el golpe recibido de las paletas, como por el choque contra el cilindro. Los raspones son ulteriormente centrifugados y empujados hacia la salida, en la extremidad de un segundo cilindro por medio de cuchillas rotatorias perfiladas.

La masa estrujada es empujada hacia la bomba de descarga por medio de sinfines situados al fondo del equipo.

Ventajas

- Equipo indicado para grandes producciones por la rapidez con que efectúa las fases de despallado y estrujado.
- Se puede regular la velocidad por medio de variadores de los elementos mecánicos.

Inconvenientes

- No está indicado cuando se pretende obtener un tratamiento cuidadoso del producto.
- Alta aireación de los mostos.

■ Estrujadora - Despalilladoras verticales

Funcionan de forma análoga a la anterior estrujadora, con alimentación superior o inferior, los racimos caen al centro donde las paletas del árbol los golpean contra el cilindro perforado circundante.

Los raspones que caen al fondo encuentran las cuchillas giratorias listas para tomar los raspones y centrifugar y empujarlos hacia la salida colocada en la parte superior.

A diferencia del anterior en este tipo de máquina no existen sinfines para el transporte de la masa estrujada y despalillada, dado que estas caen por gravedad en el depósito de recogida inferior del equipo, al cual está unida la bomba de descarga.

Ventajas

- Equipo indicado para grandes producciones por la prontitud con que efectúa las fases de despalillado y estrujado.
- Se puede regular la velocidad por medio de variadores de los elementos mecánicos.

Inconvenientes

- No adecuados para hacer vinos de calidad.
- Inducen a la formación de espuma y retención de aire.

■ Despalilladora - Estrujadora horizontal

Está constituido por un eje de paletas orientadas helicoidalmente que giran a velocidades muy por debajo que las anteriores, dentro de un tambor cónico perforado. Un sinfín ayuda a la alimentación de la máquina por el lado estrecho del cono, separándose los granos por acción del árbol con paletas. Los granos caen por gravedad a

unos rodillos que hacen de estrujadora. Los raspones van avanzando por el cono por acción de las paletas y aumentando su velocidad centrípeta por la forma del mismo, de esta forma no existen cuchillas.

Ventajas

- Se respeta mucho más la integridad del raspón, consiguiendo menor desmenuzamiento sobre los hollejos. Se recomienda la utilización de éste tipo de aparatos.
- Sistemas de regulación de los elementos mecánicos, con el objetivo de regular su acción sobre la materia prima.
- Permite separar las etapas de despallado y estrujado en la misma máquina.

ELECCIÓN

Se opta por una despalladora - estrujadora horizontal, trata a los granos de forma suave, y lo más importante realiza el despallado de los racimos primero, consiguiendo de esta manera, que los raspones no comuniquen sabores astringentes poco agradables al vino, por lo que mejora las cualidades organolépticas.

Se elige la estrujadora de rodillos de caucho alimentario, ya que permiten regular la separación y la velocidad del estrujado consiguiendo así una menor rotura de los racimos.

3.5. SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DEL SULFUROSO

La adición del anhídrido sulfuroso en las diferentes etapas del proceso de vinificación requiere de control, exactitud y conocimientos de las cantidades a adicionar sobre la vendimia. Por ello es necesario el uso de dosificadores de sulfuroso, estos pueden utilizarse para solución de agua sulfitada o también por inyección directa de sulfuroso gas procedente de una bala.

El empleo del sulfuroso en la industria alimentaria, hace que sea expedido como un gas licuado a presión, en envase de acero inoxidable, al que el reglamento exige

que soporte una presión de ensayo de 20 kg/cm^2 , siendo su presión a temperatura ambiente de $25 \text{ }^\circ\text{C}$, de 4 kg/cm^2 .

A) DOSIFICADOR DE AGUA SULFITADA

El anhídrido sulfuroso puede disolverse en agua o en el propio vino. Para un adecuado manejo, una dosificación más exacta y una buena homogeneización, el dosificador cuenta con los siguientes elementos:

- **Depósito de mezcla:** Formado generalmente de un material plástico o de acero inoxidable, que contiene una solución acuosa de SO_2 al 50%, y que puede alimentar a uno o varios dosificadores.
- **Bomba dosificadora de caudal regulable:** Consigue impulsar el agua sulfitada a la tubería de vendimia, construida en acero inoxidable, capaz de regular un caudal de 10 a 200 litros/hora, la presión es siempre superior a la del bombeo de la vendimia para permitir la inyección.
- **Caudalímetro:** Para conocer exactamente y con precisión la cantidad de solución dosificada.
- **Inyectores para unión a la tubería de vendimia o mosto:** Con válvula anti retorno para evitar retroceso de componentes de la vendimia.
- **Automatismo:** Para que nos regule el inicio de la dosificación así como la finalización de la misma. Evitando así que se produzcan inyecciones en vacío del agua sulfitada, por paradas de alguna de las bombas.

Inconvenientes

- Sistema más complejo.
- Requiere valoración para conocer su riqueza.
- Tiempo en la preparación de las soluciones acuosas.

B) DOSIFICADOR DIRECTO DE GAS SULFUROSO

Estos dosificadores utilizan el anhídrido sulfuroso a presión procedente de una bala, a la que están conectados.

El dosificador debe presentar mucha precisión, pues la inyección sobre la tubería de vendimia se realiza con pequeños volúmenes de gas, ya que las dosis de sulfuroso oscilan generalmente entre 3 - 8 g/hl de vendimia.

La aplicación directa del gas hace ventajosa y cómoda su uso. Sin la necesidad de preparar periódicamente las soluciones acuosa y tener que valorarlas para conocer su riqueza.

Inconvenientes

- Propensos a desajustes.
- Peligro de dosificación excesiva.

ELECCIÓN

Se optará por un dosificador directo de gas sulfuroso, ya que consideramos que es un sistema más exacto, de fácil montaje, con sólo acoplarse directamente a la botella y utilizando la propia válvula de la botella se permite o no la entrada de SO₂ al sulfitómetro dosificador, se descarta los dosificadores de agua sulfitada ya que requieren de un tiempo para la preparación de la solución acuosa y es más compleja.

3.6. DEPÓSITOS

Los depósitos podrán ser de varios usos o de usos especiales tales como los destinados a una función determinada (tanques de maceración, de escurrido, de refrigeración, de presión), en el presente punto abordaremos el estudio de los diferentes tipos empleados en bodegas.

El material, el tamaño y la forma del recipiente son requisitos muy importantes, tanto desde el punto de vista de la eficacia como desde el punto de vista de la rentabilidad.

Se suelen emplear recipientes de madera, de metal, plásticos y de hormigón con recubrimiento protector o sin él.

Se encuentran formas prismáticas, cilíndricos, troncocónicos..., de tamaños que varían desde pequeñas cubas de algunos hectolitros hasta tanques de 10 000 hectolitros.

El estudio de los materiales, formas y dimensiones, aislamientos y revestimientos de los depósitos es válido para los tanques de fermentación así como para los depósitos de almacenamiento; pero normalmente los depósitos de fermentación, difieren de los tanques destinados a almacenamiento, porque suelen ir provistos de una serie de accesorios destinados a facilitar las tareas que se desarrollan alrededor de la fermentación.

3.6.1 MATERIAL DE LOS DEPÓSITOS

El material empleado para los depósitos debe responder a las siguientes características:

- Debe ser estanco.
- Resistir a los esfuerzos mecánicos.
- Ser neutro.
- De fácil limpieza.
- Debe responder a unos costes de inversión y de explotación.

Los principales materiales empleados son:

- La madera.
- El hormigón armado.
- El acero al carbono revestido.
- Resina de poliéster reforzados con fibra de vidrio (PFV).
- El acero inoxidable.

1) Depósitos de madera

Especialmente son de forma troncocónica, apoyadas sobre apoyos de hormigón, o estructura metálica. En la parte superior llevan una boca centrada con un cuello de acero inoxidable y tapa hermética del mismo material. En su parte inferior se encuentran una

o dos válvulas de vaciado, y una boca lateral para las operaciones de mantenimiento en su interior, construidas en madera o acero inoxidable de mejor cierre.

Ventajas

- Excelente volumen y geometría del depósito, favoreciendo la maceración entre hollejos del sombrero y el mosto en fermentación.
- Su bajo coeficiente de transmisión de calor, permite mantener mejor la temperatura en el interior del depósito, siempre que sean recipientes de tamaño pequeño.
- Facilita la fermentación maloláctica, ya que la madera contiene una buena población de bacterias lácticas acumuladas por las sucesivas campañas.

Inconvenientes

- Requiere mano de obra especializada en tonelería para las operaciones de mantenimiento.
- Difícil limpieza.
- Facilita la acumulación de los tartratos difíciles de eliminar.
- Agotamiento de la madera y una colmatación de los poros de la misma.
- Elevado coste de adquisición.

2) Depósitos de hormigón

Pueden adoptar formas cilíndricas, paralelepípedos permaneciendo aisladas entre ellos, o con paredes comunes cuando están adosados. Su interior está dotado de una armadura de acero para resistir a los esfuerzos de tracción.

Los depósitos de hormigón pueden ser aéreos o subterráneos, el espesor de sus paredes nunca debe ser inferior a 10 cm.

Los depósitos subterráneos sólo llevan una boca en su parte superior, mientras que los contruidos sobre el terreno, además de la boca superior que puede ser de acero inoxidable y hermética, llevan las correspondientes salidas en la parte inferior del

recipiente, una de fondo para el vaciado total del mismo y otra lateral para las operaciones normales de la bodega.

Para evitar el contacto directo del hormigón con el vino, y evitar que el hormigón pueda ser atacado por la vendimia en fermentación o por los ácidos que contiene el vino; se coloca un revestimiento que los separe.

De los revestimientos el más utilizado es la resina epoxídicas, la que cumple con las propiedades exigibles en cuanto a inocuidad baja o nula, impermeable, resistente, fácil aplicación pequeña adherencia a los tartratos.

Ventajas

- Ideal para almacenar vinos.
- Tamaño prácticamente ilimitado y enorme diversidad de formas.
- Precio de adquisición reducido.
- Larga duración.
- Mantenimiento barato.
- Merma muy reducida.

Inconvenientes

- En depósitos grandes (de más de 300hl) la fermentación alcohólica se complica, debido a un fuerte calentamiento y dificultad de refrigerar.
- Mal transmisor de calor.
- Generalmente tienen formas cúbicas o rectangulares; dichas formas dificultan la homogeneización del contenido, imposibilita realizar un mezclado eficaz y correcto del vino en los procesos de Sulfitado, clarificación, mezcla. Este inconveniente puede solventarse mediante la utilización de aparatos mezcladores de hélice introducidos en el depósito a través de la piqueta o de una compuerta.
- Los tartratos adheridos a las paredes son difíciles de limpiar.

- Poca resistencia al SO_2 , a los detergentes y a la acción corrosiva de los ácidos del vino. (por lo que es necesario un revestimiento).

3) Depósitos de acero al carbono revestido

Construidos con planchas de acero al carbono revestido exterior y interiormente en la zona en contacto con el vino, principalmente para evitar la corrosión y cesión de cantidades de hierro, para lo cual se pueden utilizar resinas epoxi o esmalte vitrificado de mayor fragilidad.

Ventajas

- Alto coeficiente de calor que facilita la evacuación del calor en las vendimias o mostos en fermentación.
- Fácil de limpiar.

Inconvenientes

- Fácilmente atacable, la migración de hierro en el vino produce la llamada quiebra férrica.
- Mantenimiento del revestimiento.

4) Depósitos de acero inoxidable

Son aleaciones de hierro con otros metales, que le confieren una elevada resistencia a la corrosión, pueden ser del tipo magnético aleados con el cromo (serie 400), o bien del tipo no magnético aleado con el cromo y níquel (serie 300), son estos últimos los que se emplean en la fabricación de depósitos.

Los aceros inoxidables se definen según distintas normas internacionales, siendo el más utilizado en España la AISI norteamericana.

Se distinguen dos tipos de acero inoxidable AISI 304 y AISI 316.

La diferencia entre los aceros inoxidables AISI 304 y AISI 316, se debe a la composición en la aleación de los componentes que lo contienen.

Para la elaboración de vinos es muy habitual utilizar el acero inoxidable AISI 304, siendo éste más barato que el AISI 316. El AISI 304 es muy utilizado para la fabricación de depósitos de almacenamiento y fermentación, pero debido a la acumulación del gas sulfuroso arrastrado por el anhídrido carbónico desprendido durante la fermentación, es recomendable que las partes altas, la virola, techo y sus complementos sean de AISI 316.

Características de los depósitos de acero inoxidable

- Los depósitos de acero inoxidable se construyen de forma cilíndrica, a base de una sucesión de virolas unidas por soldadura y de una anchura cada una de ellas estandarizada con la de las bobinas del fabricante.
- Pueden ser contruidos sobre patas o sobre bancada. El primero tiene limitación en volumen de hasta 500-700 hl y es de mayor coste, pero movibles. El segundo no tiene limitación de volumen puede llegar alcanzar capacidades millonarias, y es de menor coste.
- Presentan una superficie lisa, que hace que los tartratos o la suciedad se adhieran menos.

Ventajas

- Muy utilizado en enología.
- Buena conductividad de la pared metálica, que hace posible influir rápida e intensamente sobre la temperatura del contenido y que puede ser aprovechada para la conducción de la fermentación, el calentamiento o la refrigeración.
- Fácil limpieza y esterilización.
- Ausencia de sabores extraños.
- Resistente, duradero.
- No requiere mantenimiento.
- Fácilmente transportables y polivalentes.
- El precio se compensa con la calidad.

Inconvenientes

- Oscilaciones térmicas durante el almacenamiento del vino, debido a cambios de temperaturas dentro del local.
- Las griferías son delicadas y caras, y según el material y la forma pueden ser incluso deficientes.

5) Depósitos de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PFV)

Estos depósitos están contruidos de una resina de poliéster no saturada, que se combina con el estireno como disolvente, endureciéndose por la acción de catalizadores, formando una sustancia dura y vidriosa polimerizada en una estructura tridimensional.

Para aumentar su resistencia y mejorar su solidificación se utiliza fibra de vidrio silíceo no alcalino, que se dispone en varias capas dentro de la resina de poliéster.

Ventajas

- Son muy ligeros y fácil de transportar.
- Excelente resistencia a la corrosión.
- Material de larga duración.
- Bajo coste.
- Fácil construcción de depósitos isotermos.

Inconvenientes

- No resisten a una sobrepresión por encima de la propia del líquido que contiene.
- Muy frágiles.
- Necesidad de pintar interiormente el depósito para evitar el paso de la luz.
- Cesión de sabor a plástico.
- Poca resistencia frente a los ácidos fuertes.

3.6.2 TIPOS DE DEPÓSITOS

Además del material de los depósitos también varía la forma y los elementos auxiliares que disponen. A continuación se detallan los diferentes tipos de depósitos.

I. Depósitos de almacenamiento

Se suele utilizar para almacenar el vino durante la fermentación maloláctica, para realizar mezclas oportunas y en general para poder almacenar el vino en grandes cantidades.

Los depósitos de almacenamiento serán de mayores dimensiones que los de fermentación y no será necesario que dispongan de camisa de refrigeración. Serán de material de acero inoxidable.

Los depósitos de almacenamiento pueden llevar los siguientes accesorios:

- Tapas superior de 400- 500 mm de diámetro, con cuello de al menos 300mm.
- Puerta frontal ovalada de apertura interior, con tamaños variables de acuerdo a la capacidad del depósito.
- Dos salidas, una de fondo para el vaciado total y otra lateral situada en la parte baja del cilindro.
- Grifos toma muestras y tubo de nivel lateral con cierre opcional.
- Válvula de seguridad para la salida y entrada de aire en el depósito, situada en el cuello o la tapa superior del mismo.
- Codo decantador colocado en la salida lateral, una bola de limpieza o similar en la parte superior del depósito, y un termómetro analógico.

II. Depósitos de fermentación

Como depósitos de fermentación tenemos los convencionales y los depósitos especiales de fermentación.

1. Depósitos convencionales de fermentación

Estos depósitos han de contar con los accesorios y dispositivos adecuados para cada tipo de vendimia que se quiera fermentar ya sea mosto blanco, rosado o vendimias tintas.

Como nuestro fin es llevar a cabo la fermentación de vendimias tintas nos enfocaremos más en ello. Por lo tanto debemos instalar dispositivos específicos para el manejo de los hollejos y pepitas encubados junto al mosto.

Los depósitos de fermentación de vendimias tintas aparte de los accesorios descritos deberán contar con los siguientes dispositivos:

- Tubo de remontado fijo, colocado vertical en la parte lateral del depósito, unido en la parte superior del depósito a un dispositivo de aspersión del mosto remontado sobre el sombrero de hollejos.
- Rejilla en la salida lateral del depósito, para facilitar el drenado del vino fermentado en el descube.
- Sistema de control térmico de la fermentación, se tienen diferentes alternativas:

a. Intercambiadores

Se emplean placas o serpentines que son introducidos en el interior del depósito, cuando es necesario, para así controlar la temperatura. Se emplean en depósitos de pequeño tamaño y además es necesario el empleo de un agitador.

b. Camisas de refrigeración

Situada en la parte cilíndrica del depósito, colocada en la parte superior del mismo y por debajo del nivel del mosto en fermentación, ocupando entre 15 a 20% de la superficie total del depósito, están aisladas.

Por ellas se hace pasar agua sola o glicolada.

c. Enfriamiento por duchas

Se trata de duchas que rocían la parte exterior de los depósitos con agua fría. Las duchas se hacen en la parte superior del depósito y un canal la recoge en la parte inferior recirculándola. Suelen presentar problemas de efectividad cuando los depósitos de fermentación no tienen relación altura / diámetro adecuada.

d. Intercambiadores externos

Se hace pasar el mosto en fermentación a través de intercambiadores de calor para bajar su temperatura.

Los depósitos de fermentación pueden clasificarse según la forma de hacer su vaciado o descube, según sus características constructivas o también en función de sus características de aislamiento

Según su vaciado o descube:

■ **Descube manual:** Constan una puerta frontal de apertura exterior, de forma rectangular con fondo inclinado para facilitar la extracción de los orujos.

■ **Descube automatizado:** Existen diversos modelos, entre ellos los siguientes tipos:

- Depósitos autovaciantes de descube incontrolado: Cuando la puerta de descube es abierta, el orujo sale de golpe y sin posibilidad de control, suelen tener un fondo cónico centrado respecto al cilindro y una puerta horizontal situada en su parte inferior.
- Depósitos autovaciantes de descube controlado irregular: Donde la puerta de descube puede ser abierta o cerrada a voluntad para permitir la salida del orujo, aunque ésta no se puede controlar con exactitud.
- Depósitos autovaciantes de descube controlado regular: Donde una vez abierta la puerta de descube, el orujo sale de manera regular y continúa gracias a los dispositivos de extracción colocada en el interior del depósito. Disponen de paletas

extractoras colocadas en la parte inferior y movidas por un motor eléctrico o hidráulico situado al exterior del depósito.

Según sus características constructivas:

A) Depósitos abiertos de sombrero flotante

- Suelen ser de pequeña o mediana capacidad.
- Favorece la fermentación alcohólica por la importante aireación.
- La aireación puede provocar oxidaciones, pérdidas de alcohol.
- Se puede dar la acetificación del sombrero debido al desarrollo aeróbico de las bacterias acéticas.
- No permiten encubados largos, ni el uso posterior como depósitos de almacenamiento.

B) Depósitos cerrados de sombrero flotante

- No existe contacto con el oxígeno, por tanto se evita la evaporación y la acetificación.
- Facilita la fermentación maloláctica, dan vinos de prensa de buena calidad.
- Permiten encubados más largos, así como su posterior uso como depósitos de almacenamiento.
- Se produce la asfixia de levaduras al no haber oxígeno, por lo que se detendrá la fermentación.

C) Depósitos abiertos o cerrados de sombrero sumergido

- Construidos de manera que el sombrero queda retenido por una rejilla a una altura de $\frac{2}{3}$ desde la base.
- Las operaciones de remontado presentan dificultad debido a la presencia de la rejilla.
- Difícil limpieza.

Según sus características de aislamiento:

- Depósitos aislados: Son depósitos isotermos, protegen el vino contenido de la diferencia de temperatura que hay en el exterior.
- Depósitos sin aislar: Transmiten a través de sus paredes calor, igualando la temperatura exterior del depósito a la interior.

2. Depósitos especiales

Dentro de los depósitos especiales se encuentran los siguientes:

- Maceradores
- Autovinificadores

2.1 Depósitos maceradores

Utilizado mayormente en vendimias tintas, donde la maceración puede recibir un control especial y ser activada; pudiendo realizarse en una etapa pre fermentativa o por el contrario durante la fermentación alcohólica como si de una elaboración clásica se tratase.

Tipos de depósitos Maceradores:

➤ Maceradores rotativos

Depósitos contruidos en acero inoxidable, tienen forma cilíndrica horizontal y cuentan con una boca superior hermética para el llenado de la vendimia y otra puerta lateral hermética para el vaciado de la misma. Presentan capacidades desde de los 50 a 1000 hl, pueden estar provistos de una camisa exterior para la refrigeración o el calentamiento de la vendimia.

Ventajas

- Menor tiempo de encubado.
- Se usan mucho en la actualidad.
- Presentan una estructura sencilla y fácil de manejar.

➔ Macerador de cadenas FABBRI

Se utiliza mayormente en la elaboración de vinos por maceración carbónica, donde la altura de la vendimia encubada debe ser lo menor posible, para evitar su aplastamiento. Tienen forma de prisma con unos refuerzos para evitar su deformación. La boca de encubado se encuentra en su parte superior, mientras que la de descube es frontal. En su parte interior pueden girar dos cadenas laterales, unidas entre sus eslabones por paletas o rascadores, que pueden arrastrar y hundir el sombrero en el caso de elaboración de vendimias tintas tradicionales.

El fondo del macerador está provisto de una rejilla para la separación de líquidos, así como de las correspondientes válvulas de vaciado.

2.2 Depósitos autovinificadores

Los depósitos autovinificadores constan de un mecanismo de remontado automático del mosto, que aprovechando la presión producida por el desprendimiento de anhídrido carbónico, activan la maceración del mosto con los hollejos del sombrero durante la fermentación alcohólica de las vendimias tintas.

Ventajas

- Simplificación de las operaciones de remontados.

Inconvenientes

- Funcionamiento muy complejo.
- Excesiva anaerobiosis, que provoca una parada de fermentación, con riesgo de picado láctico.
- No se utilizan mucho.

ELECCIÓN

Como material para los depósitos se elige el acero inoxidable, ya que gracias a las ventajas expuestas, garantiza su utilización en el proceso.

Para el proceso de fermentación se optará por depósitos autovaciantes, con camisa de refrigeración y mecanismo de remontado automático. Estos mismos también serán utilizados para la fermentación maloláctica, en caso de necesitar más depósitos se dispondrán los de almacenamiento.

Para el proceso de la estabilización tartárica se utilizarán depósitos isotermos ya que interesa mantener el vino a bajas temperaturas.

3.7. PRENSAS

El prensado se realiza una vez que los mostos han terminado su fermentación, con el objetivo de extraer la máxima cantidad de vino posible.

El aumento de la presión debe ser progresivo y teniendo en cuenta siempre que se debe obtener la mayor cantidad posible de vino a la mínima presión.

Para obtener un índice de agotamiento correcto de los orujos, en un tiempo considerado aceptable, es necesario efectuar un número determinado de desmenuzados cuando la masa fermentada está bajo presión.

Existen varios tipos de prensas, atendiendo a su geometría, sistema de alimentación y mecanismo de prensado, a continuación se presentan las más extendidas:

A) PRENSAS VERTICALES

Son las más tradicionales. Formada por una jaula vertical que contiene la masa de vendimia siendo presionada por un plato que desciende verticalmente, bien mediante un dispositivo mecánico de tornillo o husillo accionado por un motor eléctrico o bien por un dispositivo hidráulico. Son las mejores para elaborar vinos de calidad. Conviene que el prensado sea lento.

Ventajas

- No hay movimiento de la pasta, sólo presión, no hay rotura ni dislaceración de los orujos.
- El vino que se obtiene al pasar por los orujos es muy limpio.
- Permite el prensado de racimos enteros sin estrujar.

Inconvenientes

- El desmenuzado de los orujos es manual, provocando una oxidación.
- Ciclo de prensado es bastante largo, debido a la dificultad del desmenuzado periódico de los orujos prensados, por lo que precisan presiones más elevadas que merman la calidad del vino.
- Son difícilmente desplazables, es preciso transportar hasta ella la vendimia a prensar.

B) PRENSAS HORIZONTALES DE PLATOS

La jaula de prensado puede ser giratoria (con tornillo interior o exterior, con uno o dos platos de presión) o fija y pistón exterior hidráulico (uno o dos platos de presión), suelen ir provistos de programadores que modifican la velocidad de prensado y se detiene cuando alcanzan una determinada presión.

Ventajas

- Dan mucho rendimiento, rapidez y versatilidad.
- La presión que ejercen es débil.
- Su capacidad es muy variable.
- Permite un desmenuzamiento automático.

Inconvenientes

- Originan mucha dislaceración de orujos.
- Originan vinos de peor calidad y más turbio que con las prensas verticales.

- Problemas de oxidación.

C) PRENSAS CONTINUAS

La vendimia penetra por una tolva de carga, hacia un sinfín que al girar lentamente la hace avanzar hacia el otro extremo, donde una compuerta la retiene generando una presión progresiva, produciéndose una extracción del mosto o vino a través de una rejilla situada por fuera del mismo y expulsando el orujo agotado por una boca de salida.

Ventajas

- Funcionan en régimen continuo pudiendo procesar grandes cantidades de vendimia y obtener elevados rendimientos.
- Bajo consumo energético.

Inconvenientes

- Debido a las elevadas presiones que se utilizan, se obtienen mostos o vinos de baja calidad (amargos, vegetales, coloreados, ricos en taninos, pH más elevados).
- Vinos muy macerados y turbios.
- La Denominación de origen Navarra prohíbe su uso.

D) PRENSAS NEUMÁTICA DE MEMBRANA

Son prensas horizontales donde la presión se consigue por el inflamiento de una bolsa que comprime a la vendimia en el interior de un tanque cerrado.

La prensa está formada por un depósito cerrado en cuyo interior hay montada una membrana de prensado. Esta membrana de prensado se adapta horizontalmente a la forma del depósito, sirviendo de separación entre el compartimiento de la masa y el aire comprimido.

Dentro de lo que es la zona de estancia de la masa, hay montada una serie de canales para que el vino salga, fabricados en acero inoxidable. Una bandeja colectora sirve a su vez de depósito intermedio.

Para el desmenuzado no se han instalado ni anillos ni cadenas, este se obtiene por volteo del depósito.

Características de la prensa neumática de membrana

- Durante el prensado es casi inexistente la presencia del aire, debido a que el depósito de la prensa está completamente cerrado durante el trabajo de la misma. Esto supone menos riesgo de oxidación y ahorro de sulfuroso.
- Gracias a la ligera presión de la membrana neumática la vendimia es tratada suavemente.
- Consiguen una baja cantidad de impurezas sólidas en el mosto, como consecuencia de la mínima acción neumática y gracias a las paredes interiores lisas del depósito que permanecen inmóviles durante la operación del prensado.

Ventajas

- Permite trabajar con presiones inferiores, que tratan la vendimia suavemente mejorando así la calidad.
- La superficie de presión es muy grande a pesar de ser esta ligera, por lo que se obtiene un gran rendimiento de mosto de buena calidad.
- Los orujos se evacúan automáticamente, con el depósito en rotación, por la compuerta de carga y descarga.

Inconvenientes

- El recorrido del mosto o vino es muy corto por lo que salen más cargados de turbios.
- Coste de la máquina elevado.

ELECCIÓN

Se opta por una prensa horizontal neumática, con esta máquina se obtienen vinos de muy buena calidad, ya que las presiones que se aplican son débiles y uniformemente repartidas. Aparte el desmenuzado es automático, con lo cual se evitan oxidaciones y por lo tanto un ahorro en anhídrido sulfuroso.

Aunque el precio es elevado, con esta máquina conseguimos máxima calidad por tanto su adquisición se justifica.

3.8. ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA

En vinificación en tinto las principales precipitaciones que pueden originarse son básicamente dos: sales del ácido tartárico y materia colorante.

La posibilidad de que pueda aparecer un precipitado en la botella suele ser la razón por la cual los vinos sufren justos antes de ser embotellados toda una serie de tratamientos destinados a su estabilización.

Los tratamientos para estabilizar el vino e impedir precipitaciones tartáricas, fueron tratados en el ANEJO 7, la utilización de cualquiera de ellos es válido, aunque unos son más eficaces.

La estabilización del vino se realizará por medio de un tratamiento por frío. Existen 2 sistemas:

3.8.1. SISTEMA DISCONTINUO

Comprende dos métodos:

a) Estabilización por frío

El proceso consiste en refrigerar el vino a una temperatura cercana a su punto de congelación, introduciéndoles en un depósito isotérmico o dentro de una cámara frigorífica, y dejándole durante un tiempo variable de 7 a 12 días, en el transcurso de los cuales se produce una insolubilización espontánea de los tartratos.

Este sistema tiene la ventaja de poder ser adaptado como un sistema continuo o sistema de semi-contacto, para conseguir el primero se tendrá que disponer de varios depósitos de tratamiento, cuyo número es múltiplo de los días necesarios para la estabilización, así como también de un intercambiador de calor generalmente de placas que se utiliza para aprovechar la temperatura del vino que sale estabilizado, para enfriar el vino que entra en la instalación, de manera que existe un ahorro de energía, reduciendo la potencia frigorífica instalada y aumentando el rendimiento de entrada del vino a tratar.

El segundo, en sistema semi-contacto, consiste en añadir al vino enfriado entre 30 a 40 g/hl de tartratos finamente molidos, realizando una agitación sin oxidación durante 24 a 36 horas en el depósito de tratamiento; consiguiendo de este modo una reducción del tiempo de estabilización en 4- 6 días, así como también una menor temperatura de tratamiento del orden de -2 a 0° C.

b) Estabilización tartárica por contacto

Este método utiliza depósitos isotérmicos de fondo cónico, llamados cristalizadores, que mantienen la temperatura del orden de 0 °C y en cuyo interior el vino refrigerado se siembra con tartratos molidos de un tamaño inferior a 50 micras, con dosis del orden de 400 g/ hl, siendo mantenidos en suspensión mediante un agitador, y bajo una atmósfera de gas inerte para prevenir la oxidación del vino. Posteriormente el vino debe ser filtrado o centrifugado para eliminar los cristales que contienen en suspensión.

Ventajas

- Los tartratos precipitados pueden reutilizarse.

Inconvenientes

- Elevado coste de los cristales.
- El contenido de materia colorante y coloide en los vinos tintos pueden impedir una adecuada cristalización.

3.8.2. SISTEMA CONTINUO

El funcionamiento de la línea de estabilización en continuo se da de la siguiente forma: el vino a estabilizar accede a un intercambiador de placas, donde se pre enfría con el vino estabilizado y frío que sale de la línea; pasando a continuación a un intercambiador de calor de cuerpo cilíndrico rascado acoplado a un grupo de frío. Donde el vino se lleva a una temperatura cercana a su punto de congelación. A continuación el vino es introducido en un dispositivo de cristalización o reactor, donde se produce la insolubilización y precipitación de los tartratos.

Antes de que el vino acceda al reactor se realiza una siembra de cristales de tartratos molidos, para la cual se utilizan dosis de 4 a 5 g/ l, pudiendo utilizarse de los que proceden de la misma línea de tratamiento.

La estabilización se produce con el reactor en agitación, durante un tiempo muy corto de 90 a 120 minutos, donde periódicamente se deben eliminar los tartratos sedimentados, reutilizándose parte de éstos para siembra.

El vino que sale del reactor es sometido a un proceso de separación de los cristales que permanecen en suspensión mediante una filtración o bien mediante una centrifugación, saliendo el líquido de la instalación a través del recuperador de calor.

Inconvenientes

- Técnica nueva y complicada.

ELECCIÓN

Dentro de la estabilización por frío se elige el sistema discontinuo, en depósitos isoterms, la razón es que es un método sencillo, fiable, que garantiza mantener la calidad del vino durante el proceso, además supone una menor inversión. Siempre tenemos la posibilidad de poder adaptarlo en un futuro como un sistema continuo si fuera necesario.

Por lo tanto el tratamiento será aplicado al vino joven antes de su embotellado, para el caso del vino crianza la estabilización se da de forma natural durante envejecimiento

en barricas, ya que se considera que el periodo es suficiente para conseguir dicha estabilización y la limpidez se conseguirá con los trasiegos periódicos.

3.9 FILTROS

Tras las clarificaciones, la estabilización tartárica, es necesario realizar la filtración del vino, por ello cada sistema de filtración dispone de modelos de filtros que realizan diversos grados de filtración.

Para cada sistema de filtración se describen los siguientes filtros:

- Filtros de aluvionado.
- Filtros de placas.
- Filtros con módulos lenticulares.
- Filtros de membrana.

A) FILTROS DE ALUVIONADO

Es un tipo de filtro constituido por una serie de capas filtrantes, generalmente de tierras diatomeas, por lo que se hace pasar el vino a filtrar y donde quedan retenidas las partículas en suspensión del vino. Para fijar y dar lugar a la formación de la torta de filtración se emplean diversos tipos de soportes a base de fibras orgánicas o inorgánicas o también de acero inoxidable.

Se distinguen tres tipos de filtros:

- Filtros de presión.
- Filtros rotativos de vacío
- Filtros centrífugos

● **Filtros de presión**

Son filtros que utilizan tierras diatomeas como medio filtrante en los cuales el incremento de la presión diferencial puede variar de 1 a 3 atm. La fuerza ejercida que permite atravesar el medio filtrante se aplica en la zona de turbios.

Dentro de los filtros de presión se presentan las siguientes versiones de filtros, cada una de las cuales poseen ventajas e inconvenientes.

Filtros de presión	Ventajas	Inconvenientes
Platos verticales	Filtro de técnica fiable.	Difícil estabilidad de la torta.
	Filtración por las dos caras.	Difícil extracción en seco de la torta.
	Platos filtrantes desmontables.	Importantes pérdidas de vino.
	Fácil limpieza con agua.	Elevado consumo de agua.
	Excelente precio.	Ciclo de filtración corto.
Platos horizontales	Buena estabilidad de la torta.	Filtración por un lado de los platos.
	Posibilidad de parar durante la filtración.	Carcasa de gran diámetro y altura
	Elevado ciclo de filtración.	Platos filtrantes poco rígidos.
	Extracción en seco de la torta.	Dificultad para su desmontado.
	Pequeñas pérdidas de vino.	Precio elevado.
Bujías verticales	Pequeño consumo de agua.	
	Elevada superficie filtrante.	Difícil estabilidad de la torta.
	Rigidez de la superficie de filtración.	Ciclo de filtración medio.
	Extracción en seco de la torta.	Consumo de agua elevado.
	Aumento de la superficie durante la Filtración.	Mantenimiento elevado.
		Importantes pérdidas de vino.

■ Filtros rotativos de vacío

Son filtro de precapa, se emplean para filtrar mostos o vinos con alto contenido de sólidos en suspensión, lías, heces obtenidas por tratamiento enzimático y encolado y sedimentos de centrifuga.

Consta de un tambor giratorio parcialmente sumergido en una cubeta llena del líquido a filtrar mezclado con tierras diatomeas. El líquido pasa por vacío a través de las tierras dentro del interior del tambor, y la superficie filtrante se renueva continuamente por una hoja de cuchilla, la cual raspa la capa de tierras que contiene los sólidos atrapados en ella.

Este tipo de filtro tiene importante aplicación en las operaciones de recuperación de subproductos en la bodega.

■ **Filtros centrífugos**

El contenido en partículas sólidas de los líquidos a clarificar condiciona la utilización de éste tipo de máquinas, pudiendo agruparse en:

- **Centrífugas verticales de platos:** Se utilizan para clarificar líquidos más o menos turbios, en un proceso discontinuo en las centrífugas de cámaras, o bien en otro continuo más operativo, en las centrífugas verticales autolimpiables de platos, que se utilizan en la actualidad en detrimento de las anteriores.
- **Centrífugas horizontales de masa o “decanter”:** Estas máquinas se utilizan para la clarificación de los líquidos muy cargados de sólidos, se trata de una carcasa troncocónica horizontal, donde en su interior se sitúa un tornillo cónico sinfín con el eje hueco, por donde entra el producto a clarificar procedente del exterior desde la base más ancha y saliendo a la cámara en la zona media. El líquido cargado es sometido a un movimiento circular, donde por acción de la fuerza centrífuga, los sólidos se colocan en la parte interior de la carcasa, siendo arrastrados por el tornillo hacia la salida situada en la parte opuesta a la entrada.
- **Centrífugas discontinuas de cámaras:** Están compuestas por una cámara de forma cilíndrica, donde en su interior de forma concéntrica se sitúan una serie de pantallas, accionadas por un motor eléctrico y generadores de la fuerza centrífuga del líquido a clarificar.

Se encuentran en desuso, por tratarse de un sistema discontinuo y además por las dificultades que ofrece la limpieza de las cámaras de sedimentación.

B) FILTROS DE PLACAS

Son filtros formados por un bastidor que contiene un conjunto de placas que alternativamente son cámaras de turbios y cámaras de filtrado. Todo este conjunto se cierra y se comprime mediante acción manual o mecánica, dando lugar a un sistema hermético de cámaras con orificios en el lado de entrada de turbios y de salida del filtrado.

El efecto de filtración de este tipo de filtro se debe en una mayor parte a los fenómenos de adsorción por parte de las fibras de las placas y a las partículas a retener, que al proceso de tamizado a través de ellas. Normalmente lo que se suele hacer es combinar dentro de un mismo filtro placas de diversas porosidades, que en una primera parte del filtrado retengan partículas groseras y en una segunda etapa acaben siendo retenidas incluso las bacterias, lo que llevaría a considerarse como una filtración esterilizante.

Los filtros pueden trabajar sin cámara de inversión o con cámara de inversión; siendo de la primera forma, la filtración con un solo tipo de placa filtrante o una filtración con tierras diatomeas. De la segunda forma realizarían una filtración doble con placas filtrantes de distintas permeabilidad, o una filtración mixta con tierras y placa filtrante.

Existen distintos tipos de placas:

- Placas desbastadoras.
- Placas abrillantadoras.
- Placas esterilizantes.

Placas desbastadoras

Son placas de gran rendimiento, con una porosidad de 10 a 20 micras, que retienen las partículas de gran tamaño.

Utilizados en la filtración en profundidad de desbaste. Compuestos mayormente por tierras de diatomeas.

Inconvenientes

- Se obtienen vinos filtrados de menor calidad.

■ Placas abrillantadoras

Son placas que sólo pueden ser empleadas en vinos que han sido previamente bien despojados, clarificados o tras haber realizado la filtración por aluvionado y antes de un embotellado en caliente o una nueva filtración por membrana.

Son placas que poseen un grado de porosidad entre 0,1 a 1,0 micras.

■ Placas esterilizantes

Poseen un grado de porosidad entre 0,45 a 0,9 micras, permiten una importante retención de microorganismos como levaduras y bacterias, pero que nunca consiguen una total esterilidad del líquido filtrado. Ofrecen un caudal de filtración muy reducido.

El rendimiento puede ser aumentado o reducido en función del número de placas que se coloquen en el bastidor, lo que permite adecuarlo a las necesidades de filtración en cada momento.

C) FILTROS CON MÓDULOS LENTICULARES

Son unos cartuchos compuestos de material celulosa, tierra de diatomeas y perlitas en forma de fuelle, compuestos por discos lenticulares con doble cara de filtración, ofreciendo superficies filtrantes por cartucho desde los 1,8 m² hasta los 5,0 m² pudiendo apilarse varios de éstos dentro de una carcasa de filtración, compuesta por una base con un trípode y dos tuberías de entrada y salida de líquido, y una carcasa propiamente dicha.

Surgen ante la exigencia de obtener cada vez más un grado de pureza, calidad y estabilidad del vino.

Ventajas

- Fácil manejo, corto tiempo de colocación del módulo y mínimo tiempo para su limpieza.
- Mínimas dimensiones de espacio.
- Alta capacidad de almacenamiento de turbios.
- Mantiene el efecto clarificante incluso en paradas en la filtración.
- Economía en energía, en esterilización por agua caliente o vapor de agua.
- Posibilidad de comprobar la seguridad del módulo filtrante en el campo de la esterilización.

Inconvenientes

- Requiere una filtración previa por algún sistema de aluvionado, para evitar que los módulos se colmaten.

D) FILTROS DE MEMBRANA

Es necesario realizar una filtración que garantice la esterilidad del producto, con el fin de eliminar los restos de microorganismos y levaduras, por lo tanto se realizará previo al embotellado una microfiltración esterilizante.

La microfiltración utiliza filtros de membrana, de estructura porosa regular y uniforme, siendo estos de:

- Membrana microfibrrosa.
- Membrana microporosa.

■ **Membrana microfibrrosa**

Está formada por microfibrillas de diversos materiales, inorgánicos u orgánicos (poliprovilenol, vidrio borosilicatado, etc.) unidas por acción de resinas inertes o comprimidas, dando lugar a una estructura porosa que retiene partículas mediante tamizaje y absorción.

Son utilizados en prefiltración.

Ventajas

- Gran superficie interna proporcionada por los capilares que atraviesan la matriz del filtro.
- Retención de partículas tanto en su superficie como en su matriz interna.
- Capacidad de retención de contaminantes muy superior a de los filtros de superficie.

Inconvenientes

- No ofrece una capacidad de retención absoluta.
- Tamaño de poro no definido.
- Absorbe un cierto volumen de líquido.
- Multiplicación de microorganismos retenidos por la matriz, llegando a incorporarse al líquido filtrado, contaminándolo.
- Migración del medio filtrante.

■ **Membrana microporosa**

Son láminas uniformes de material polimérico poroso de espesor 0,2-0,4 mm, de aspecto alveolar, altamente poroso, con grado de porosidad y tamaño de poro controlado, en el cual el volumen vacío representa del 70 al 80% del volumen de la membrana.

Se emplean como filtros finales en la esterilización de fluidos. Tienen una elevada eficiencia de retención. Su mecanismo de filtración es por pantalla.

Ventajas

- Tamaño de poro definido.
- Eficiencia de retención del 100%.
- Óptima utilización en esterilización.

- Membrana muy fina. Retiene muy poco líquido.
- El medio filtrante no migra y no contamina al fluido filtrado.
- No existen microorganismos en el interior del filtro.

Inconvenientes

- Retención superficial.

E) FILTRO PRENSA

La filtración es por presión, separando líquidos y sólidos. Consiste en una serie de bastidores de acero que sostienen una tela o malla. Las placas filtrantes desmontables están hechas de polipropileno, y las mallas pueden ser de tipos selladas, no selladas o membranas de alta resistencia.

Ventajas

- Se utiliza fundamentalmente para líquidos muy cargados.
- Son de menor coste de adquisición, pueden trabajar sin adyuvantes de la filtración o bien con un consumo más reducido de éstos.
- Diseño mecánico simple y de gran robustez.
- Mínimo mantenimiento por su diseño y operación limpia.

Inconvenientes

- Bajo rendimiento.
- No recomendado para grandes volúmenes.
- La acumulación de sólidos obliga a desmontar con frecuencia la prensa y ello provocaría desgastes excesivos en las telas.

ELECCIÓN

Se optará por utilizar filtros de placas, este sistema nos da la posibilidad de poder combinar dentro de un mismo filtro, placas de diversas porosidades. De esta forma

podemos realizar una filtración debastadora e incluso una filtración esterilizante en una misma máquina.

Se descarta los filtros de tierras, debido a que contamina más el vino.

Tras realizar la filtración por placas debemos asegurarnos de que el vino quede estéril antes de ser embotellado, por lo que para realizar la microfiltración utilizamos filtros de membrana microporosa, que consiguen una eficiencia de retención mucho más alta que las microfibras.

3.10 CRIANZA EN BARRICAS

Los vinos amparados por la Denominación de Origen Navarra podrán utilizar las indicaciones relativas a crianza, siempre que su permanencia sea en barricas de roble de capacidad máxima de 330 litros.

Por tanto la elección del tipo depósito para el envejecimiento es reglamentaria, sólo nos queda analizar las características de las barricas de roble, ya que influye en el envejecimiento.

3.10.1. Características de las barricas

➤ Origen de la madera

La madera de roble según su especie botánica y de sus condiciones de cultivo, presenta diferentes propiedades que permiten una mayor o menor entrada de aire hacia el vino. Los robles utilizados en la fabricación de barricas pertenecen al género QUERCUS, subgénero EUQUERCUS y las especies dominantes son: Q. PEDUNCULATA; Q. SESSILIFLORA; Q. ALBA

Los más extendidos en enología son:

Roble francés: Presenta menores cantidades de aldehídos aromáticos y destacan discretamente otros aromas más especiados, secos y serios. Produce vinos más suaves y elegantes. Aumenta la estructura del vino.

Roble americano: Es menos tánica y poco porosa, tiene una mayor aportación aromática, a aromas de nuez de coco y en menor medida de vainilla.

Produce vinos más duros en boca y agresivos. Este tipo de roble no es conveniente para vinos de largo envejecimiento (10 meses o más) ya que el aroma del vino quedaría totalmente dominado por la madera.

➤ Tostado de la barrica

Consiste en quemar el interior de las duelas. Según la duración e intensidad del tostado podemos diferenciar varios grados de quemado: ligero, medio, medio plus, intenso...

- La bodega utilizará barricas de tostado medio, ya que el ligero transmite caracteres herbáceos propios de la madera verde, el tostado intenso oscurecería mucho el color del vino, por lo que la cesión aromática no estaría en equilibrio con la finura del vino que se pretende elaborar.

➤ La edad de la barrica

Cuanto más usada esté la barrica, se produce una progresiva colmatación de los poros interiores de la madera que está en contacto con el vino, así como también de los exteriores, que produce una limitación de la entrada de oxígeno al interior de la barrica.

➤ Tamaño de la barrica

En barricas de menor tamaño la relación superficie/volumen es más elevada, permitiendo de esta manera una adecuada penetración del oxígeno hacia el interior del vino. El mejor tamaño de envase para producir los fenómenos de crianza, la tienen las barricas bordelesas de 225 litros, siempre que la madera sea nueva o seminueva con menos de 2 a 3 años de uso.

Es importante que la relación superficie/ volumen sea la más elevada, ya que de esta manera la cesión de sustancias contenidas en la madera, así como el régimen de entrada del oxígeno estará en función de esta misma.

ELECCIÓN

De acuerdo a lo establecido por el Consejo Regulador de la Denominación de Origen solo podrán obtener el calificativo de crianza, los vinos envejecidos en bodega de roble de capacidad máxima de 330 litros.

De ser así solo quedaría escoger entre los diferentes tipos de barricas existentes, por lo que se opta por adquirir barricas de roble francés de 225 litros de capacidad, con el propósito de conseguir vinos más suaves y elegantes.

Se ha descartado el roble americano ya que no es conveniente para vinos de largo envejecimiento.

3.10.2. Operaciones durante la crianza en barricas

Durante el envejecimiento del vino se van a dar una serie de operaciones. A continuación se describen:

➤ Trasiegos

El proceso consiste en el vaciado de la bodega tras un tiempo determinado, pasando el vino limpio a una bodega nueva y dejando las impurezas en la bodega primera que se limpiará para volver a ser llenada de vino limpio.

Los trasiegos se pueden realizar de forma manual o automáticamente:

Trasiego manual: Se lleva a cabo con una manguera que se introduce por la boca de la bodega y se lleva a la bodega situada justo debajo de la primera. También se puede realizar conectando la espita de la bodega superior (grifo de salida colocado a pocos centímetros de la parte inferior lateral de la bodega). Permite lavar una bodega entre dos trasiegos.

Las heces en una bodega no se depositan exclusivamente en el fondo de la misma, sino que lo hacen también en las paredes laterales, por lo que debemos tener mucho cuidado al realizar los trasiegos para no enturbiar el vino, ya que según va bajando el nivel de este en la bodega, las impurezas acumuladas en los laterales se van removiendo y pueden pasar al vino.

Trasiego automático: Actualmente los trasiegos se pueden realizar de forma automática con bombas o incluso de una forma totalmente automática con un tren Lavabarricas, este tipo de equipo puede vaciar y llenar barricas automáticamente en un espacio de tiempo muy limitado y sin la necesidad de ningún operario que maneje continuamente la máquina. Esta máquina es de elevado coste, pero en bodegas con un parque de barricas superior a 2.000 - 3.000 barricas es muy aconsejable disponer de uno, debido a la enorme cantidad de tiempo y esfuerzo que se ahorra a la hora de realizar los trasiegos de las barricas.

➤ Rellenado de las barricas

Durante el proceso de crianza, aún en condiciones adecuadas de humedad dentro de la nave, siempre existe una pérdida de vino en la barrica debido a un proceso de evaporación entre y a través de las duelas.

Esta reducción de volumen de vino trae consigo una acumulación de aire en el interior de la barrica que si no es controlado puede llegar a ocasionar el picado del vino.

Esta reducción del volumen será controlada mensualmente y se realizará el relleno con vino que el enólogo determine, el vino utilizado para rellenar no debe modificar las características del vino de la barrica.

3.10.3. Limpieza de barricas

Este proceso influye en la calidad del vino.

Para la crianza podemos disponer de barricas nuevas o barricas usadas, para lo cual cada una tendrá un tratamiento de limpieza diferente:

■ **Barricas nuevas**

Se realizará la limpieza sin empleo de productos químicos y un sulfatado en seco; ya que provocaría defectos olfativos y gustativos.

Las barricas nuevas además de lavarlas, hay que acondicionarlas antes de uso, realizando el siguiente procedimiento:

- Se deberá comprobar si existen escapes por lo que ocho días antes de rellenar las barricas, se llenan de agua fría y se dejan reposar 24 horas.
- Posteriormente se vacían, se lavan y se dejan secar.
- Se realiza un Sulfitado con 5 gramos de azufre por barrica.
- Nuevamente un lavado con agua caliente y se deja secar.

■ Barricas usadas

Tras cada trasiego, las barricas deben ser limpiadas a fondo para eliminar el máximo posible de lías y los tartratos que se hubieran depositado en el interior.

La limpieza puede realizarse de forma manual o automática.

Para ello se debe usar agua a presión y a ser posible caliente, ya que esto facilita la solubilización de los tartratos.

Finalizada la limpieza, se procederá a su vaciado y escurrido, tras lo cual se quemará un disco de 10 g de azufre. Una vez finalizada su combustión se deberá proceder a su llenado inmediato con el vino.

El proceso de limpieza de las barricas puede ser de forma manual, semiautomática o mediante el tren Lavabarricas.

En el mercado se pueden encontrar cuatro tipos:

Lavabarricas manual: Es de modelo pequeño, sencillo, barato. Ideal para la limpieza de un número no superior de barricas bordelesas de 300 unidades.

Lavabarricas semiautomático: Ideal para la limpieza de un número aproximado de barricas de 1.000 unidades. Tiene la opción de controlar el tiempo de lavado. Es necesario disponer de una hidrolimpiadora de alta presión para su correcto funcionamiento.

Lavabarricas automáticas: Es una máquina con alto rendimiento en el lavado, ideal para bodegas de más de 1.000 unidades.

La capacidad de la máquina es de tres barricas a la vez, con tres funciones diferentes: Ecurrado del vino; lavado interior con agua; escurrado del agua.

Tren Lavabarricas: Este sistema dispone de funciones de lavado, vaciado/ llenado y azufrado. No se necesita personal para realizar la limpieza.

➤ En la bodega se disponen de unas 3.000 barricas de roble francés para la crianza, por lo cual se ha considerado necesario la instalación de un tren Lavabarricas, que se encargará de realizar la limpieza, trasiegos, llenado y azufrado de las barricas. Su elevado coste se justifica con el ahorro de tiempo que nos proporciona.

3.11. CRIANZA EN BOTELLA

Es la segunda fase de envejecimiento, donde el vino permanece en la botella, sin entrada de oxígeno. Se atenúan los aromas primarios (varietales) y secundarios (fermentativos), que se van integrando en el vino junto al olor procedente de la madera hasta hacerse prácticamente inapreciables. Aparece el bouquet característico de crianza.

Las botellas se dispondrán en jaulones metálicos de 600 botellas de capacidad, en posición horizontal. El periodo mínimo de estancia o envejecimiento en botella viene regulado por el consejo regulador de la Denominación de Origen “Navarra”. Por otra parte el enólogo puede optar por alargar esta estancia si él lo considera apropiado.

3.12. EMBOTELLADO

Es la operación que consiste en el acondicionamiento del vino para su comercialización, hoy en día la mayor parte de las bodegas disponen de instalaciones de embotellado.

Normalmente el embotellado se realiza en botellas de vidrio de color verde esmeralda o verde oscuro y formato de 750ml y 1.000ml.

Los tipos de botellas más utilizados en vinos tintos son:

- *Botella bordelesa:* De forma cilíndrica, hombros elevados y cuello alargado, muy utilizada.

- *Botella borgoñesa*: De cuerpo cilíndrico de mayor anchura y hombros caídos, empleada en color verde para vinos tinto crianza.
 - *Botella champañesa*: Muy parecido a la borgoñesa, especiales para vinos carbónicos.
 - *Botella jerezana*: Muy parecida a la bordelesa, pero de hombros más rectos y marcados, fabricada en vidrio de color negro.
 - *Botella tipo Oporto*: De forma parecida a la bordelesa, pero de hombros rectos y también marcados, de color verde oscuro o negro.
- En la bodega se utilizarán botellas Bordelesa de 0.75L, de capacidad tanto para el vino joven y vino crianza.

En cada fase del embotellado, podemos encontrar diferentes alternativas de maquinaria a utilizar, a continuación se describen:

3.12.1. LAVADO DE LA BOTELLA

Dependiendo de la procedencia de la botella; si son botellas nuevas de un solo uso o botellas que pueden ser utilizadas varias veces, las operaciones de lavado son distintas.

Se tienen:

a) Máquinas enjuagadoras de botellas

Se utilizan para la limpieza de botellas nuevas, para la cual se emplea un soplado con chorro de aire durante 10 segundos a una presión de 2-4 bares, procedimiento bastante eficaz en el caso de botellas secas.

O también se puede aplicar un enjuagado con agua fría o caliente en el interior de las botellas, con una presión de 2-3 bares, y un escurrido final de las mismas antes de su utilización.

Inconvenientes

- La utilización de agua caliente a 80° - 90° C en el enjuagado de las botellas, puede producir efectos negativos en la fase de embotellado.

b) Máquinas lavadoras de botellas

Se utilizan para la limpieza de botellas usadas, de las que hay que quitar etiquetas y eliminar posos. Permiten un lavado interior y exterior de la botella.

El lavado se realiza de la siguiente manera:

- Entrada de las botellas sucias.
- Remojado previo en agua caliente a unos 30° a 40° C.
- Inmersión en una solución de agua y sosa a 65 ó 75° C
- Rociado en una solución agua y sosa a 85° C
- Inmersión en una solución de agua y sosa a 65° C
- Rociado con agua caliente a 45° C
- Rociado con agua fría a 25°C
- Rociado con agua fría.
- Salida de las botellas limpias.

La máquina está dotada de un sistema de control y los mandos de éste sistema los lleva incorporados en un panel. En este tipo de máquinas se debe controlar la temperatura de los baños, el pH, densimetría...

ELECCIÓN

Las botellas que empleará la bodega no serán en ningún caso de reciclaje. Por lo que se dispondrá de una máquina Enjuagadora, esta máquina está integrado en un dispositivo Tribloque, que además de la Enjuagadora, contará con la máquina Llenadora y la máquina Taponadora.

En el caso de los vinos sometidos a crianza, se empleará una máquina lavadora-secadora, para el lavado de la parte exterior de las botellas antes del etiquetado, con la finalidad de eliminar el posible polvo acumulado durante la crianza.

3.12.2. LLENADO DE LA BOTELLA

Consiste en introducir el vino en el interior de las botellas, alcanzando un nivel adecuado en función de la capacidad nominal de las mismas y de su temperatura, así como también garantizar las condiciones de estabilización de los vinos embotellados.

Esta operación la realizan las máquinas embotelladoras, de accionamiento semiautomático con rendimientos entre 800 a 1.400 botellas/ hora, o bien automáticas con rendimientos desde 1.800 hasta algunas decenas de miles de botellas por hora.

Existen varios tipos de llenadoras:

a) Llenadoras al vacío: Operan de la siguiente manera.

También llamadas llenadoras por depresión. La entrada del líquido en la botella, con apertura de la válvula de llenado, ocurre cuando la botella presionada levanta la válvula, la abre y establece con ella una igualdad de presión. Para ello es necesario que la botella sea hermética, es decir que esté en buenas condiciones. La compensación de presión corresponde a la altura de la depresión aplicada en la caldera de llenado y la botella. El material a embotellar penetra en la botella con presión de caída. La magnitud de la depresión no tiene aquí ninguna influencia.

La válvula de llenado se vuelve a cerrar al sacar la botella, y el resto de vino que queda en el tubo de aire es aspirado de nuevo.

Las características más importantes de este tipo de llenadoras son:

- Posibilidad de llenar líquido sin gas.
- Posibilidad de efectuar el llenado en caliente, en frío o aséptico.
- Versatilidad de modelos y tamaños.
- Posibilidad de incorporar distintos tipos de cierres de las botellas.

- Facilidad de apertura y limpieza del depósito de llenado, que está equipado con un ajuste de nivel con mando flotador.
- Posibilidad de poder cambiar el volumen de líquido por botella.
- El sistema de vaciado evita el goteo, evitando pérdidas de vino y ayudando a mantener las instalaciones limpias.

Ventajas

- Son las más utilizadas en las bodegas.
- Son de construcción sencilla.
- Fácil limpieza y desinfección
- Precio no tan elevado.
- Exactitud de llenado.

b) Llenadoras a presión: Son utilizadas para el embotellamiento de vinos espumosos el cual se hace tratando de evitar la pérdida de CO₂.

c) Llenadoras por gravedad: Son llenadoras rotativas donde el llenado se hace por caída libre ayudada por un vacío efectuado por difusor evitándose el goteo a la vez que se evita el llenado de envases que están en malas condiciones. El líquido pasa a las válvulas de llenado, de cierre hermético, que garantizan un nivel constante y que pueden ser regulados a voluntad.

Los modelos de gran producción van equipados con un servomando electrónico que ajusta de forma automática la velocidad de la llenadora en función de la cantidad de envases existentes a la entrada de la misma.

Van equipados con una serie de dispositivos de seguridad, lográndose de esta forma un mayor rendimiento efectivo al eliminar paradas e interrupciones.

Todas las partes en contacto con el vino están construidas de acero inoxidable y elastómero sintéticos de gran calidad, lo cual permite efectuar una buena limpieza química, asegurando un llenado aséptico.

d) Embotellado higiénico

Se realiza bajo las mejores condiciones sanitarias. Para realizar este tipo de embotellado se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El vino ha de estar libre de microorganismo, por lo tanto es necesario una filtración estéril.
- La ubicación de la planta de embotellado debe ser en un sitio limpio de la bodega.
- La limpieza de la planta ha de ser adecuada y diaria, consiguiéndose una higiene total.

En la planta de embotellado higiénico es necesario disponer de:

- Enjuagadora- escurridora de botellas nuevas.
- Esterilizadora de botellas retornables.
- Estación de prelavado.
- Estación de escurrido.

En la estación de prelavado, las botellas entran en un cabezal circular, donde son invertidas. Se aplica una inyección de agua con solución de detergente, y como último se aplicará una inyección a base de agua esterilizada para el enjuague.

En la estación de escurrido las botellas permanecen en posición inclinada en el cabezal giratorio, mientras salen los líquidos contenidos.

Para la esterilización de botellas retornables se emplea una máquina lavadora de botellas normal en donde estas salen a una temperatura de entre 90 y 95 ° C.

ELECCIÓN

Se dispondrá de una máquina llenadora tipo al vacío, que estará integrada al dispositivo Tribloque. Esta máquina nos proporciona una absoluta precisión en el llenado de las botellas, además no es de elevado coste.

3.12.3. TAPONADO

Se realiza inmediatamente después del embotellado, con objeto de cerrar herméticamente las botellas una vez llenadas con el vino.

Se encuentran taponadoras con diferentes características:

a) Taponadora de mordazas de compresión lateral: Son taponadoras muy utilizadas años atrás, son de mecanismo manual y están formadas por dos mordazas metálicas, una fija en forma de V y otra móvil, que entra dentro de la otra, donde comprime el corcho.

Es un método anticuado y tiene los inconvenientes de realizarse de forma manual y de producir taponados defectuosos y con daños en el corcho.

b) Taponadora de mordazas de compresión por rodillos: Consiste en la acción de dos rodillos que giran en sentido contrario, conducen el tapón empujado por una mordaza móvil, hacia una mordaza fija donde se comprime el corcho. Durante la compresión, los rodillos deben permanecer libres y los pellizcos del tapón se producen con cierta frecuencia.

c) Taponadora de mordazas de compresión triple: Son taponadoras bastante eficaces, estando formada por tres piezas según modelos, donde algunas mordazas son fijas y otras son móviles, construyéndose generalmente en bronce, y con el peligro de cortar el corcho cuando se produce el desgaste de la aristas de las mordazas, por lo que se recomienda su sustitución periódica.

d) Taponadora de mordazas de compresión cuádruple: Estas taponadoras se encuentran formadas por cuatro mordazas móviles, generalmente dispuestas en un rectángulo, donde al moverse cierran comprimiendo el tapón de manera homogénea con un correcto equilibrio de fuerzas. Son las taponadoras más usadas actualmente en las bodegas, además tiene la ventaja de su construcción en acero inoxidable.

ELECCIÓN

Se dispondrá de una taponadora con mordazas cuádruple, este tipo de maquina ofrece mejor rendimiento en la operación de taponado. Además es fácilmente desmontable para su mantenimiento.

3.12.4. ENCAPSULADO

El encapsulado tiene como función básica proteger y asegurar el corcho y el contenido de la botella, así mismo sirve como complemento de color de la cabeza de las botellas, y señal de identificación de la marca.

El encapsulado se puede realizar manualmente, semiautomático o automáticamente. El volumen de trabajo prácticamente descarta que esta operación sea realizada manualmente.

Existen capsuladoras con diferentes características:

a) Encapsuladora con distribución mecánica de capsulas: Cada una de las capsulas es separada de la pila situada en la bandeja de acumulación. A continuación estas máquinas realizan en primer lugar una transferencia mecánica mediante pinzas de las capsulas y posteriormente un posicionamiento también mecánico por pinzas.

b) Encapsuladora con distribución neumática de capsulas: Una vez se han separado las capsulas de la bandeja de acumulación, estas encapsuladoras realizan la transferencia y la acumulación mediante un sistema de distribución neumático por aire comprimido.

c) Encapsuladora de distribución mixta de cápsulas: Esta máquina está equipada por una combinación de los otros dos dispositivos descritos anteriormente. Así pues una vez que se separan individualmente todas las capsulas de la bandeja de alimentación, tanto la transferencia como el posicionamiento de las mismas hacia el cuello de la botella se realiza mecánicamente por cubiles y neumáticamente por aire comprimido.

ELECCIÓN

Se opta por adquirir una máquina Encapsuladora-Etiquetadora. Este tipo de máquina se adapta muy bien a las especificaciones del proceso, y permite trabajar en continuo, de una forma totalmente automática. Lo podemos adaptar fácilmente a nuestro Triblocks de Enjuagado-Llenado-Taponado.

3.12.5. ETIQUETADO

El etiquetado al igual que el encapsulado se puede realizar de forma manual, semiautomático y automática, pero como se sabe debido al volumen de producción está será automática.

En el mercado nos podemos encontrar con los siguientes tipos:

a) Etiquetadora semiautomática: Estas máquinas se emplean en bodegas que trabajan con pequeñas cantidades de vino, y realizan varios etiquetados diferentes de lotes muy escasos. En este tipo de maquina el etiquetado se realiza manual y mecánicamente.

Las etiquetas utilizadas para este tipo de máquinas suelen ser de encolado parcial, lo cual es de una limpieza escasa y provoca trabajos defectuosos.

b) Etiquetadora automática: Estas máquinas ofrecen un alto rendimiento en el proceso, muy adecuado para bodegas con volúmenes de producción medios y altos.

Suelen utilizar un sistema de carrusel con alimentación continua de botellas. Aquí las botellas pasan a una velocidad constante y colocada verticalmente atravesando la máquina y de esta manera se insertan las etiquetas, contraetiquetas, y tiras del Consejo Regulador correspondientes.

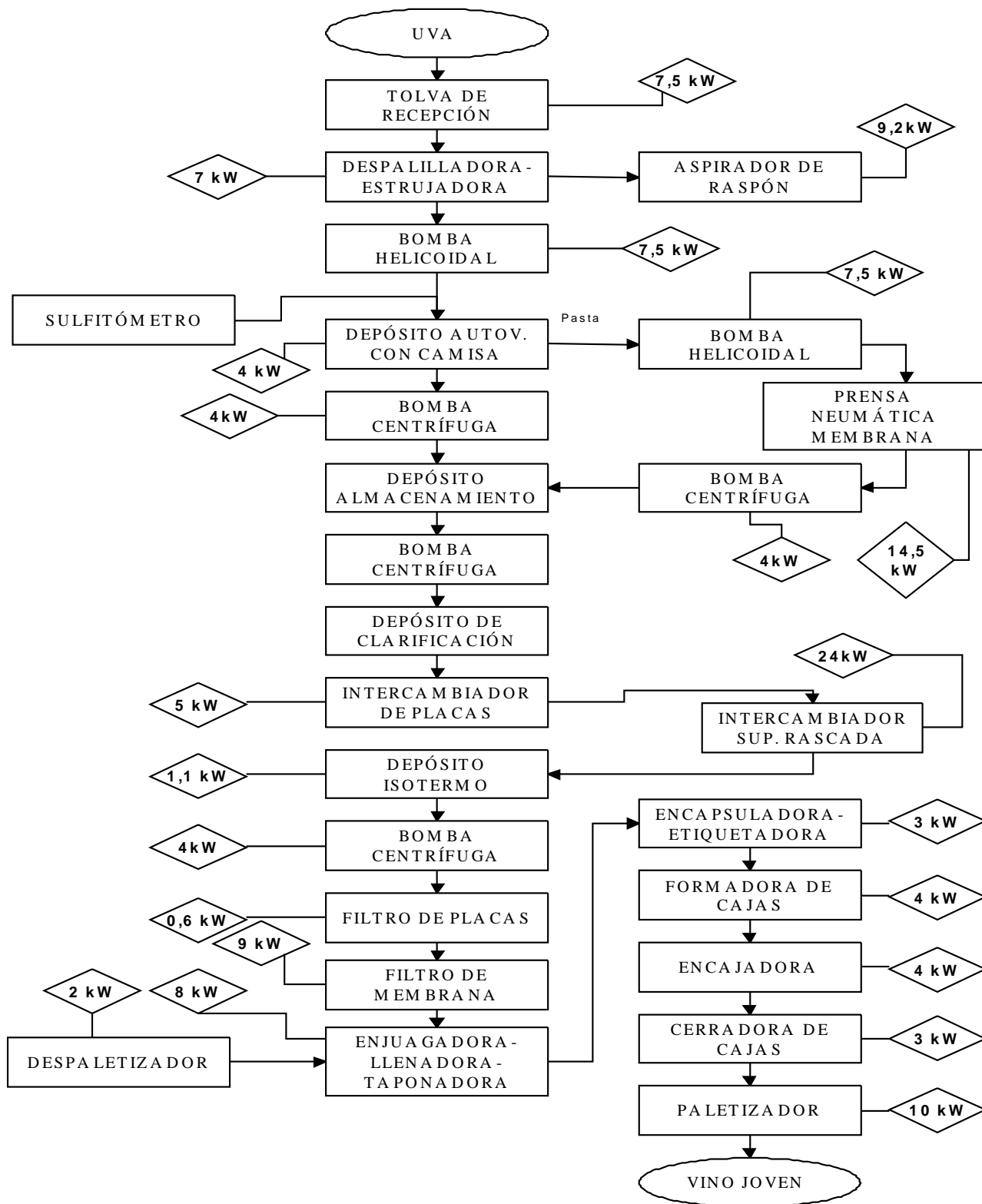
Para el uso de etiquetas autoadhesivas esta máquina ofrece rendimientos excelentes, y su implantación es mucho más limpia que otro tipo de máquinas que funcionan con etiquetas encoladas o engomadas.

ELECCIÓN

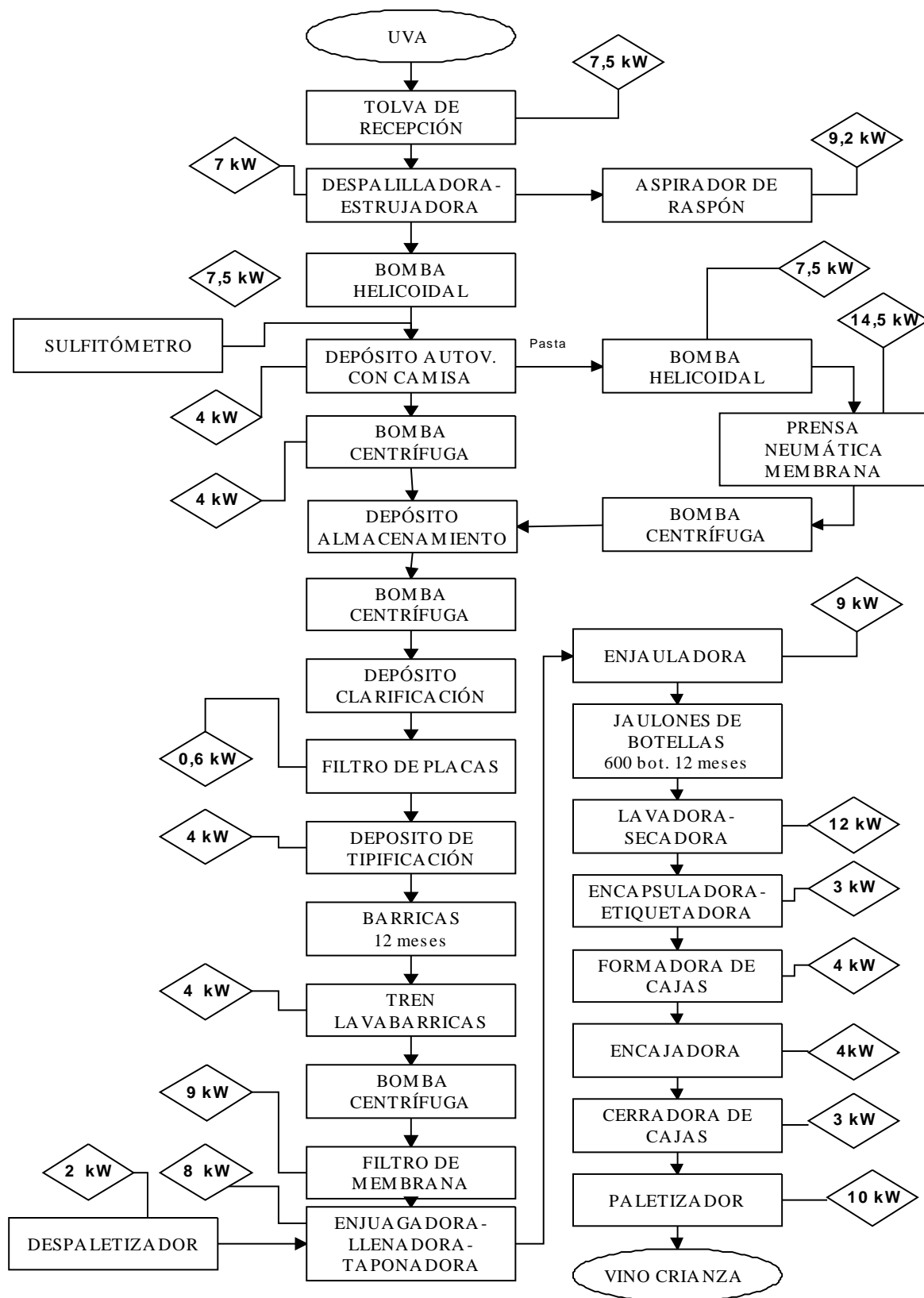
Se dispondrá de una etiquetadora automática compacta para etiquetas autoadhesivas, estas son económicas y de gran fiabilidad. Fácilmente adaptable al ancho de las etiquetas.

4. BALANCE DE ENERGÍA

4.1. BALANCE DE ENERGÍA VINO JOVEN



4.2 BALANCE DE ENERGÍA VINO CRIANZA



5. FICHAS TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Báscula				
FUNCIÓN: Realizar el pesaje de los remolques				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - No requiere fosa. - Capacidad de hasta 60 Tm - Fácilmente transferible de un sitio a otro. Instalación sencilla. - Elimina la necesidad de bombas para el drenaje de fosas. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Pesaje electrónico. - Con módulos prefabricados para minimizar la altura y aumentar la resistencia de la estructura. - Plataforma de placa de acero, antiderrapante y de 8 mm de espesor. - Celdas de carga de acero inoxidable selladas contra el medio ambiente. - Con indicadores digitales de peso para una lectura exacta. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso (kg)
	3.500	7.000		
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (CV)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
<p>EQUIPO: Equipo toma muestras</p> <p>FUNCIÓN: Realizar un muestreo representativo de la uva contenida en el remolque.</p> <p>Nº DE UNIDADES: 1</p>				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Construida íntegramente en acero inoxidable. - Tipo fijo con columna superior giratoria. - Brazo telescópico accionado por pistones oleodinámicos. - Rotación máxima 350° - Extensión máxima/ mínima: 6.300/3.800 mm. - Altura útil máxima bajo la sonda toma muestras: 5 m 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Base fija al suelo mediante tirafondos cementales. - Central oleodinámica con cuadro de mando para movimentación. - Motor de 1.4 kW a 1400 rpm - Depósito de aceite hidráulico de 50 L - Tomamuestras inoxidable (motor de 0.7 kW) - Sonda tomamuestra de uva con estrujado. - Refractómetro fotoeléctrico. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso (kg)
			3.500	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	2.2	220	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Tolva de recepción				
FUNCIÓN: Recepción de la vendimia				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Tolva de chapa de acero inoxidable AISI- 304 con boca de descarga del mismo material. - Construida con un perfil poligonal estudiado específicamente para aumentar la resistencia de la tolva, evitar la formación de puentes y tener apoyo en cuatro puntos. - Transporte dentro de la tolva mediante dos sinfines para disminuir la agresividad del transporte. - El movimiento de las hélices se efectúa mediante mecanismo reductor accionado por motor eléctrico con variante de velocidad para aumentar el rendimiento. - Motor dependiente del grupo saliente. - Capacidad de la tolva 20 m³ 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Tolva en chapa de acero inoxidable AISI-304. - Doble sinfín de 400 mm de diámetro. - Dos anillos de refuerzo. - Variador de tipo correa con accionamiento mediante volante. - Accionamiento de las hélices mediante mecanismo reductor estanco con engrases fresados. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho(mm)	Largo(mm)	Alto(mm)	Peso(kg)
	3.000	4.500	2.000	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	7.5	380	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Despalilladora - Estrujadora				
FUNCIÓN: Eliminar el raspón y estrujar la uva.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Construida totalmente en acero inoxidable AISI- 304. - El eje del despalillador y el tambor son totalmente desmontables, haciendo más sencillo y rápido la sustitución de piezas en el mantenimiento. - Agujeros del tambor desgranador más abocardador y redondos para un despalillado más suave y eficaz. - Admite todas las opciones de trabajo. - Rendimiento de 25.000 a 30.000 kg/h - Enjuague por dos mariposas rotativas en la parte superior de la jaula. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Tolva incorporada en desgranadora, para su alimentación a través del sinfín de la tolva. - Estrujadora de rodillos de diente grueso, a base de estrellas de caucho alimentario. - Dotada de variador de velocidad, lo que permite trabajar diferentes variedades de uva y con diferentes grados de madurez. - 2 rodillos de 60 cm. - Posibilidad de tres jaulas con diámetro de orificios: 22,25, o 32, intercambiables. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	1.300	2.300	2.570	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	7	380	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Aspirador de Raspón				
FUNCIÓN: Evacuar los raspones a un depósito exterior				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - De construcción metálica. - Accionamiento mediante motor eléctrico sustentado por los elementos antivibratorios. - Revoluciones a 3000 rpm. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Rodete sumamente resistente con alabes estampados y soldados al mismo eléctricamente. - Boca de entrada con disposición para adaptar directamente la tubería de conducción del escobajo. - Trompeta receptora a situar a la salida de la despalilladora y acondicionada para acoplar la tubería de conducción del escobajo. - Tubería de 200 mm. - Visera de impulsión orientable. - Rodete de acero reforzado y equilibrado. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	1.030	1.365	950	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	9.2	380	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
<p>EQUIPO: Dosificador de gas sulfuroso</p> <p>FUNCIÓN: Adición de sulfuroso a la vendimia</p> <p>Nº DE UNIDADES: 1</p>				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - El dosificador se monta directamente sobre la válvula de gas de la botella, contenedor o colector utilizando una abrazadera con junta de plomo. - Funcionamiento fiable y seguro bajo vacío. - Excelente calidad de materiales de construcción. - Sistema de venteo integrado. - Válvula de entrada y regulación de plata. - Con regulación manual o semiautomática. - Versatilidad para adecuarse a requerimientos de flujo de gas. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Eyector de diafragma estándar con difusor de salida seleccionable. - Diez rotámetros de capacidades desde 200 g/h a 10 kg/h - Regulador de vacío, tubería de vacío y venteo. - Modulo cambio automático: servicio ininterrumpido de gas. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	300	550		
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (W)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Prensa neumática				
FUNCIÓN: Prensar los orujos provenientes de los depósitos.				
Nº DE UNIDADES: 2				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de prensado mediante aire que se inyecta en una cámara flexible que produce un prensado a baja presión y un rápido escurrimiento de la masa prensada, evitando el deterioro mecánico de las uvas y la oxidación. - Capacidad del cilindro: 7.000 litros - Capacidad de carga de uva en kg: Entera 6.800/7.500 Despalillada 16.000/20.000 Fermentada 25.000/30.000 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Construida totalmente en acero inoxidable. - Bomba de vacío incorporada. - Sistema de media membrana con tambor abierto. - Autómata de 8 programas, fácilmente configurable. - Puerta corredera de 580 x 370 - Entrada axial de 100 mm de diámetro. - Cable de seguridad. - Compresor incorporado. - 2 ruedas giratorias y 2 fijas. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	2.200	4.700	2.350	3.200
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	14,5 kW	380	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Depósitos autovaciantes para la fermentación.				
FUNCIÓN: Depósito para la maceración y fermentación del vino.				
Nº DE UNIDADES: 40				
ESPECIFICACIONES				
<ul style="list-style-type: none"> - Construido en chapa de acero inoxidable, laminadas en frío, calidad AISI 316, AISI 304 o combinado, superficies interiores y exteriores en el estado natural de la chapa 2b, con las soldaduras exteriores pulidas y las interiores lavadas y pasivadas. - Descarga de orujo por medio de un extractor de palas móviles en brevísimo tiempo, regulando su capacidad por medio de un pistón hidráulico o neumático que acciona la boca puerta de salida. - Posibilidad de utilización para almacenar vino. - Capacidad de 40.000 litros. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Boca superior montada en cámara de expansión. - Grifo sacamuestras. - Fondo tronco cónico apoyado sobre patas. Nº de patas 6 - Superficie de camisa de refrigeración: 24.7 m² - Ancho de la camisa: 2.400 mm - Boca apertura exterior(420*310) - Tubo de remontado con difusor estático. - Descarga por medio de extractor de evacuación con motor eléctrico. - Cuadro eléctrico. - Salida de claros con rejilla de sangrado. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Altura del cuerpo(mm)	Diámetro(mm)	Alto total (mm)	Peso (kg)
	4.500	3.260	5.903	1.483
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	4			

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
<p>EQUIPO: Depósitos autovaciantes para la fermentación.</p> <p>FUNCIÓN: Depósito para la maceración y fermentación del vino.</p> <p>Nº DE UNIDADES: 2</p>				
ESPECIFICACIONES				
<ul style="list-style-type: none"> - Construido en chapa de acero inoxidable, laminadas en frío, calidad AISI 316, AISI 304 o combinado, superficies interiores y exteriores en el estado natural de la chapa 2b, con las soldaduras exteriores pulidas y las interiores lavadas y pasivadas. - Descarga de orujo por medio de un extractor de palas móviles en brevísimo tiempo, regulando su capacidad por medio de un pistón hidráulico o neumático que acciona la boca puerta de salida. - Posibilidad de utilización para almacenar vino. - Capacidad de 30.000 litros. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Boca superior montada en cámara de expansión. - Grifo sacamuestras. - Fondo tronco cónico apoyado sobre patas. Nº de patas 5. - Superficie de la camisa: 18.5 m² - Ancho de la camisa: 2.000 mm - Boca apertura exterior(420*310) - Tubo de remontado con difusor estático. - Descarga por medio de extractor de evacuación con motor eléctrico. - Cuadro eléctrico. <p>Salida de claros con rejilla de sangrado.</p>				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Altura del cuerpo(mm)	Diámetro(mm)	Alto total (mm)	Peso (kg)
	4.200	2.938	5.267	1.315
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	4			

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Depósitos de fermentación y almacenamiento.				
FUNCIÓN: Almacenamiento del vino, clarificación, etc.				
Nº DE UNIDADES: 33				
ESPECIFICACIONES				
<ul style="list-style-type: none"> - Construido en chapa de acero inoxidable, laminadas en frío, calidad AISI 316, AISI 304 o combinado, superficies interiores y exteriores en el estado natural de la chapa 2b, con las soldaduras exteriores pulidas y las interiores lavadas y pasivadas. - Capacidad de 30.000 litros. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Boca de hombre superior central Ø 400. - Grifo sacamuestras. - Toma para sonda termostática. - Superficie de la camisa: 18.5 m² - Ancho de la camisa: 2.000 mm - Boca autovacuante de pastas. - Fondo tronco cónico apoyado sobre patas. Nº de patas 5. - Boca apertura exterior(420*310) - Cuadro eléctrico. - Boca inferior con rejilla perimetral en chapa perforada. - Regleta de nivel con grifo de purga. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Altura del cuerpo(mm)	Diámetro(mm)	Alto total (mm)	Peso (kg)
	4.200	2.938	5.267	1.315
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	4			

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Depósito pulmón				
FUNCIÓN: Almacenar, realizar coupages del vino tinto.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Construido en chapa de acero inoxidable, laminadas en frio, calidad AISI 316, AISI 304 o combinado. - Superficies interiores y exteriores en el estado natural de la chapa 2b, con soldaduras exteriores pulidas e interiores lavadas y pasivadas. - Capacidad 80.000 litros 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Boca de hombre superior central Ø 400. - Boca de hombre inferior ovalada. - Grifo sacamuestras. - Válvula de desaireación - Termómetro, válvula de mariposa. - Toma para sonda termostática. - Regleta de nivel con grifo de purga. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Alto(mm)	Alto total (mm)	Peso(kg)
	3.800	7.000	7.750	2.340
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	-			

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
<p>EQUIPO: Depósito nodriza.</p> <p>FUNCIÓN: Contener el vino que alimenta a la embotelladora.</p> <p>Nº DE UNIDADES: 2</p>				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Construido en chapa de acero inoxidable, laminadas en frio, calidad AISI 316, AISI 304 o combinado. - Superficies interiores y exteriores en el estado natural de la chapa 2b, con soldaduras exteriores pulidas e interiores lavadas y pasivadas. - Capacidad 20.000 litros. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Boca de hombre superior central Ø 400. - Boca de hombre inferior ovalada. - Grifo sacamuestras. - Válvula de desaireación - Termómetro, válvula de mariposa. - Toma para sonda termostática. - Regleta de nivel con grifo de purga. - Apoyadas sobre patas tronco piramidales. Patas 5 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Alto	Alto total (mm)	Peso(kg)
	2.325	4.500	5.652	856
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	2			

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
<p>EQUIPO: Depósito isoterma.</p> <p>FUNCIÓN: Almacenamiento, conservación y estabilización tartárica del vino a bajas temperaturas.</p> <p>Nº DE UNIDADES: 3</p>				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de almacenamiento 25.000 - Dispuesto con fondos cónicos con patas. - Construidos interior y exteriormente en chapa de acero inoxidable laminada en frio, AISI-304. - Superficies interiores y exteriores en el estado natural de la chapa 2b, con soldaduras totalmente pulidas a grano sanitario. - Revestimiento en chapa AISI 304 laminada en frio, totalmente soldada para evitar la entrada de humedad en la cámara aislante. - Aislamiento a base de poliuretano con 150 mm de espesor y 35 K/ m³ de densidad, con bajo poder de conductividad térmica. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Boca de hombre superior central Ø 400. Boca de hombre inferior ovalada. - Grifo sacamuestras. - Válvula de desaireación. - Termómetro, válvula de mariposa. - Toma para sonda termostática. - Regleta de nivel con grifo de purga. - Apoyadas sobre patas tronco piramidales. Patas 5 - Portillón isotérmico. - Con tubo móvil desfangador. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	2.895	4.750	6.015	2.554
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	1.1	380	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Depósito nodriza				
FUNCIÓN: Depósito pulmón para el llenado de barricas.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo en AISI 306. - Capacidad de 20.000 litros. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Puerta de inspección. - Válvula de seguridad. - Termómetro de cuadrante. - Válvula de salida del producto limpio. - Válvula en acero inoxidable para la descarga total. - Tapa de 560 mm de diámetro de apertura al exterior. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	2.550	2.550	6.000	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	-	-	-	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
<p>EQUIPO: Intercambiador de calor de placas</p> <p>FUNCIÓN: Preenfriamiento del vino en la estabilización.</p> <p>Nº DE UNIDADES: 1</p>				
ESPECIFICACIONES				
<ul style="list-style-type: none"> - Intercambiador de calor de placa a placa. - Totalmente construido en acero inoxidable AISI 304. - Instalación en serie con vino a -2°C y vino a 20°C, en primera instancia no se dispone de vino a -2°C, con lo que se usa agua glicolada. - Se usa para enfriar el vino antes de la estabilización y para calentar el vino ya tratado. - Facilidad en la limpieza. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Bastidor en acero inoxidable. - Placas de intercambio de 0,18 m² de superficie de intercambio. - Caudal de funcionamiento de hasta 5000 L/h. - Posibilidad de instalar gran número de placas. - Placas de 0,75 m * 0,25 m * 0,0015 m. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	1005	570	1300	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	5	220/380	50	
CONSUMOS	Consumo agua(l/h)	Consumo de vapor (kg/ h)	Consumo aire comprimido(N)	
	-	-	-	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
<p>EQUIPO: Equipo de refrigeración de cuerpo rascado.</p> <p>FUNCIÓN: Lograr la máxima refrigeración del producto y conseguir una rápida formación de cristales en el proceso de estabilización del vino.</p> <p>Nº DE UNIDADES: 1</p>				
ESPECIFICACIONES				
<ul style="list-style-type: none"> - Equipo compacto refrigerador. - Potencia frigorífica: +15, -5 : 110000 fr/h - Potencia frigorífica: +15, +25 : 200000 fr/h 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Potencia absorbida por el rascador: 2× 3kW - Potencia absorbida por el compresor: 2 × 37 kW 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	1600	4700	1800	2800
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	24	380	50	
CONSUMOS	Consumo agua(l/h)	Consumo de vapor (kg/ h)	Consumo aire comprimido(N)	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Filtros de placas.				
FUNCIÓN: Eliminar partículas existentes en el vino.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Filtros de placas de 40 x 40 cm. Fabricados enteramente en acero inoxidable AISI 304. - Montados sobre un chasis que hace de apoyo de la bomba y con rueda, para su fácil manejo. - Superficie de filtro de 6,4 m² - Rendimiento 4.000 l/h 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Válvulas y pases del líquido completamente en acero inoxidable. - Cabezas o platos prensores en acero al carbono recubiertos totalmente de acero inoxidable. - Bomba de acero inoxidable 0,8 CV centrífuga. - Interruptor con guardamotor. - Soportes de los papeles en moplen. - Cierre del paquete mediante husillo con amplio volante. - Mirillas en la entrada y salida del líquido. - Manómetro, catavinos y grifo de regulación en acero inoxidable. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	600	1.500	900	375
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	0,6	220	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Equipo de Microfiltración				
FUNCIÓN: Conseguir que el vino quede estéril antes de ser embotellado.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Carcasa en paralelo donde hay un cartucho que filtra el agua de limpieza del equipo. - Cartuchos equipados con membrana de polisulfina pura. - Refuerzo con capa de filtro de membrana sobre una guata de poliéster. - Todos los componentes del cartucho se sueldan termoplásticamente. - Bastidor del equipo en acero inoxidable AISI 304. - Capacidad 4.000 L / hora. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - 5 cartuchos. Cuerpo de soporte exterior de polipropileno. - 3 carcassas para contener cartuchos. - Bombas de impulsión, eléctricas. - Tanques isoterms de agua caliente alimentada o gravedad. - 2 válvulas by-pass para abrir o cerrar paso de agua caliente. - Superficie filtrante de 2,1 m² - Carcasa en paralelo para filtro de agua caliente. - Cartucho con poros de 0,65 µm para asegurar higiene alimentaria. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	1.000	1.900	1.500	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	9	220/380	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO			
EQUIPO: Barricas.			
FUNCIÓN: Envejecimiento del vino			
Nº DE UNIDADES: 2844			
ESPECIFICACIONES/ COMPONENTES			
<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad 225 litros. - Tipo Bordelesas. - Humedad de la madera 15-16 °C - Grano de la madera fino. - Secado de la madera superior a 2 años. - Tostado : medio - 8 aros fleje galvanizado - Número de duelas en el casco: 28-30 - Duelas en los fondos: 5-7 - Diámetro de testa: 57 cm - Diámetro de boca: Ø recta o cónica, 45 mm - Espesor de la madera: 28 mm 			
DIMENSIONAMIENTO			
GEOMETRÍA	Diámetro vientre(cm)	Largo(cm)	Peso(kg)
	70	95	56

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Tren de lavado de barricas.				
FUNCIÓN: Lavado, llenado y trasegado de barricas.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES				
<ul style="list-style-type: none"> - Realiza las operaciones de vaciado, vaporizado, lavado, azufrado y llenado de las barricas. - Flexibilidad para incluir o eliminar aplicaciones en el proceso. - Rendimiento de 35 a 70 barricas a la hora. - Mecanismo de subida y bajada de barricas. - Disposición en dos líneas paralelas. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Cuadro de mando y control. - Cinta transportadora de durmientes con 2 barricas. - Bandeja recogedora de agua de acero inoxidable. - Estructura en acero inoxidable. - Motor reductor de potencia eléctrica. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	2.500	10.000	2.500	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	4	220/380	500	
CONSUMOS	Consumo agua(l/h)	Consumo de vapor (kg/ h)	Consumo aire comprimido(N)	
	3600	-	-	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Alimentador de Palets.				
FUNCIÓN: Prepara palets al Despaletizador.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Es una maquina sin requerimientos de órdenes, trabaja automáticamente, mientras no se llene el apilador de palets. - Cuando se llena el apilador se activa una señal acústica para la retirada de los palets por parte de un operario. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Dispone de un apilador de palets vacios de hasta 10 unidades. - Polipastre direccionable con tres movimientos, para situar plataformas de botellas en el Despaletizador. - Panel de control general con: <ul style="list-style-type: none"> o Parada de emergencia, con capacidad de bloqueo de la maquina. o Selector de modos de trabajo. o Pulsador de marcha. o Pulsador de parada. o Pulsador de retirada de palets vacios. o Pulsador de rearme. o Cinta de transporte de palets de rodillos. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	4531	2670	2100	
ELÉCTRICOS	Potencia instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	8	220/380	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
<p>EQUIPO: Despaletizador.</p> <p>FUNCIÓN: Saca las botellas de las plataformas y las introduce en la línea.</p> <p>Nº DE UNIDADES: 1</p>				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de transporte de botellas por Polipastre móvil semi-automático controlado por un operario. - El Polipastre recoge un piso de botellas vacías procedente de la maquina alimentadora de palets. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de sujeción mediante cámaras neumáticas longitudinales, para la sujeción de botellas. - 3 cintas de salida de botellas de velocidad regulable. - Panel de control general con: <ul style="list-style-type: none"> ○ Parada de emergencia, con capacidad de bloqueo de la maquina. ○ Selector de modos de trabajo. ○ Pulsador de marcha. ○ Pulsador de parada. ○ Pulsador de retirada de palets vacios. ○ Pulsador de rearme. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	1380	3650	1900	
ELÉCTRICOS	Potencia instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	2	220/380	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Triblocks: Enjuagadora, Llenadora, taponadora.				
FUNCIÓN: Llenar las botellas con vino y poner el corcho.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES/ COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Construido en acero inoxidable AISI 304 y materiales plásticos de calidad alimentaria que facilitan la limpieza, esterilización, manutención y larga duración. - Protecciones de seguridad según la normativa de la CE con paneles en material plástico y microinterruptores de seguridad. - Nivelador - inyector de gas inerte. - Sistema de llenado al vacío. - Encorchadora de 4 mordazas en acero inoxidable, templadas y rectificadas con tolerancia centesimal y fácilmente desmontable para un fácil mantenimiento. - Control eléctrico del nivel de líquido en el depósito. - Brazos fácilmente desmontables para limpieza y manutención. - Nº de brazos 18 - Dispositivo de elevación para el cambio de formato de la botella. - Posibilidad de incorporar inyección de gas inerte antes del llenado y sistema de encorchado al vacío. - Producción: 2.800 -3.500 botellas/hora 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	1.650	4.500	2.300	2.400
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	8	220/380	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Mesa de acumulación.				
FUNCIÓN: Regular el paso de botellas				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES				
<ul style="list-style-type: none"> - Su función principal es la derivación de las botellas hacia las diferentes partes de la línea de embotellado. - Puede trabajar con sus 3 cintas transportadoras a diferentes velocidades. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - 3 cintas trasportadoras, con desplazamiento en ambos sentidos. - Variador de frecuencia activador de los tres motores de las cintas transportadoras. - Brazo móvil neumático de desvío de la línea principal. - Panel de control general con: - Parada de emergencia, con capacidad de bloqueo de la máquina. <ul style="list-style-type: none"> • 3 selectores de velocidades. • 3 pulsadores de marcha de cada cinta. • 3 pulsadores de parada de cada cinta. • Pulsador de rearme. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	2.175	2.382	1.000	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	2	220/380	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Lavadora Secadora				
FUNCIÓN: Lavar y secar el exterior de las botellas.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES				
<ul style="list-style-type: none"> - Necesita recibir agua de red que se utilizará en el lavado de las botellas. - Esta máquina cuenta con dos modos: “lavado” y “Secado” 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Dispone de un compartimiento de lavado con capacidad para 12 botellas al mismo tiempo. - Compartimiento de secado con túnel de secado por aire. - Panel de control general con: <ul style="list-style-type: none"> • Parada de emergencia, con capacidad de bloqueo de la máquina. • Indicadores luminosos de estado de los procesos. • Indicador de vaciado de la máquina. • Potenciómetro para la selección de velocidad. • Pulsador de rearme. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	900	2.250	2.000	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	12	220/380	50	
CONSUMOS	Agua(l/h)	Vapor(kg/h)	Aire comp.(Nm ³ /h)	
	1.512			

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
<p>EQUIPO: Etiquetadora-Capsuladora.</p> <p>FUNCIÓN: Coloca etiquetas y capsulas a las botellas.</p> <p>Nº DE UNIDADES: 1</p>				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Etiquetadora lineal autoadhesiva construida en acero inoxidable, simplificando el etiquetado de botellas. - El distribuidor de cápsulas viene equipado con detector de tapón de corcho en las botellas. - Los cabezales que llevan las botellas son de polietileno. - Regulador de velocidad. - Posibilidad de sincronización con la taponadora. - Rendimiento 5.000 botellas/ hora. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Cabezal para la aplicación de etiqueta. - Cabezal para la aplicación de contraetiqueta. - Impresora térmica. - Distribuidor de cápsulas. - Capsuladora para cápsulas de PVC, aluminio, estaño. - Alimentador de cápsulas y etiquetas. - Cepillos y rodillos de alisamiento. - Rodillo encolador en acero templado. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	860	2.350	1.820	600
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	3	380	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Formadora de cajas				
FUNCIÓN: Formar cajas de cartón para almacenar botellas.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Máquina de formado de cajas, con variador de modos de trabajo en función del tipo de caja, pueden formarse 2 tipos de caja (6 unidades y 12 unidades). 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Dispone de bandeja de entrada para cajas sin formar. - Actuadores mecánicos formadores de caja. - Armario contenedor de dichos actuadores. - Panel de control: - Parada de emergencia, con capacidad de bloqueo de la máquina. - Indicadores luminosos de estado de procesos. - Indicador de vaciado de la máquina. - Selector de modo Manual/Automático. - Pulsador de rearme. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	1.800	3.350	1.800	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	4	220/380	50	
CONSUMOS	Consumo agua(l/h)	Consumo de vapor (kg/ h)	Consumo aire comprimido(N l/min)	
	-	-	-	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Encajadora de botellas.				
FUNCIÓN: Introduce las botellas de vino en cajas vacías.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Permite el encajado en dos formatos: 6 unidades y 12 unidades, además de 24 en botellas de 37,5 cl. - Sistema mecánico de ordenamiento de botellas. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Dispone de dos niveles de transporte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cinta transportadora de botellas. 2. Cinta transportadora de cajas llenas. - Manipulador de botellas automático, con matriz de succionadores neumáticos. - Panel de control: <ul style="list-style-type: none"> • Parada de emergencia, con capacidad de bloqueo de la máquina. • Indicadores luminosos de estado de los procesos. • Indicador de vaciado de la máquina. • Selector de modo manual y automático. • Pulsador de rearme. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	1.460	3.738	1.800	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	4	220/380	50	
CONSUMOS	Consumo agua(l/h)	Consumo de vapor (kg/ h)	Consumo aire comprimido(N l/min)	
	-	-	-	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Cerradora de automática de cajas.				
FUNCIÓN: Encolado y precintado de las cajas.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Esta máquina realiza el encolado y precintado de cajas de forma continua. - Unos cabezales móviles son los que realizan el precintado con cinta adhesiva de las cajas. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Dispone de una cinta transportadora de rodete. - Cabezales móviles de encolado. - Panel de control: <ul style="list-style-type: none"> • Parada de emergencia, con capacidad de bloqueo de la máquina. • Puesta en marcha de la máquina • Pulsador de rearme. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	938	2.280	1.800	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	3	220/380	50	
CONSUMOS	Consumo agua(l/h)	Consumo de vapor (kg/ h)	Consumo aire comprimido(N l/min)	
	-	-	-	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Volteador				
FUNCIÓN: Girar las cajas precintadas 180°				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Coloca las cajas ya cerradas de forma adecuada para ser paletizadas. - Las cajas sufren un giro de 180° para un mejor aguante del almacenaje. - Dispone de unos ganchos mecánicos que producen dos giros consecutivos de 90° cada uno. - La operación se realiza en continuo. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Ganchos metálicos de giro de cajas. - Panel de control: <ul style="list-style-type: none"> • Parada de emergencia, con capacidad de bloqueo de la máquina. • Puesta en marcha de la máquina. • Pulsador de rearme. • Habilitación de la parada de emergencia. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	1.000	2.300	2.500	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	3	220/380	50	
CONSUMOS	Consumo agua(l/h)	Consumo de vapor (kg/ h)	Consumo aire comprimido(N l/min)	
	-	-	-	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
<p>EQUIPO: Paletizador automático.</p> <p>FUNCIÓN: confecciona automáticamente palets con las cajas llenas de botellas.</p> <p>Nº DE UNIDADES: 1</p>				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - El proceso es totalmente automático solo es necesaria la presencia de un operario para llenar el alimentador de palets vacíos cuando este se vacíe. - Se pueden paletizar en dos modos cajas de 6 unidades y de 12 unidades. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Sistema neumático de colocación de cajas. - Plataforma elevadora. - Mordazas mecánicas de atrapado de matriz de cajas. - Apilador de palets de hasta 10 unidades. - Vallado perimetral metálico de seguridad de 1,70 metros. - Panel de control: <div style="margin-left: 20px;"> Indicador de parada de emergencia, con capacidad de bloqueo de la máquina. Puesta en marcha de la máquina. Pulsador de rearme. Pulsadores de parada repartidos emergencia. Habilitación de la parada de emergencia. </div> 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	3.301	5.485	2.500	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	10	220/380	50	

ANEJO 9: SISTEMAS AUXILIARES

ÍNDICE

	Pág.
1. SISTEMAS AUXILIARES DE MANEJO DE MATERIALES	
1.1. TRANSPORTE DE LA VENDIMIA.....	1
1.2. SISTEMAS PARA LA EVACUACIÓN DE RASPONES.....	7
1.3. SISTEMA PARA EL TRANSPORTE DE LOS ORUJOS	
FERMENTADOS A LA PRENSA.....	8
1.4. SISTEMA PARA LA EVACUACIÓN DE LOS ORUJOS	
RESULTANTES.....	9
1.5. SISTEMA DE REFRIGERACIÓN DE LOS DEPÓSITOS.....	10
2. MANEJO DE OTROS MATERIALES.....	11
3. SISTEMAS DE CONTROL.	12
4. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS AUXILIARES.	15

1. SISTEMAS AUXILIARES DE MANEJO DE MATERIALES

Aparte de los equipos que forman parte del proceso productivo propiamente dicho, se tienen una serie de sistemas auxiliares, con los que sin su presencia no se podría llevar a cabo dicho proceso.

Durante el proceso productivo la vendimia se transporta en estado sólido, líquido, masa fermentada, así que debemos conseguir realizarlo con el menor daño posible, siempre respetando la integridad de material o producto.

Todos los sistemas de materia y energía se diseñan pensando en la compatibilidad equipo-producto alimenticio, pero también considerando cual será el procedimiento de limpieza y desinfección para resolver la compatibilidad de estos tres aspectos y efectuar un diseño que permita además unas adecuadas condiciones higiénicas de proceso.

Al final de este anejo se incluye los balances de energía y materia para la elaboración de vino.

1.1. TRANSPORTE DE LA VENDIMIA

Una vez que la masa de vendimia se encuentra en la tolva de recepción y pasa a la despalilladora-estrujadora, debe conducirse hasta los depósitos.

Para el transporte de la pasta despalillada y estrujada a los depósitos de fermentación y maceración, se adoptan diferentes tipos de bombas.

Son muchos los puntos y momentos en una bodega donde se producen bombeos, además de en los trasiegos, pero hay que tratar de reducirlos al máximo. El bombeo es un stress mecánico, supone la agitación más o menos intensa del mosto o vino con aireación y rotura o desmenuzamiento de las partes solidas en suspensión. Se deberá someter al vino al menor número posible de bombeos, y siempre con bombas que produzcan un stress mecánico atenuado.

Las bombas constan de los siguientes elementos:

- Tubería de aspiración.
- Tubería de impulsión.
- Motor que mueve la bomba.
- Bomba.
- Válvula de retención que mueve la bomba.

Para llevar a cabo su elección se tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- No deben maltratar ni romper raspones ni pepitas.
- Ser de fácil montaje y desmontaje para que se puedan limpiar fácilmente.
- Facilidad de operación, portabilidad y versatilidad.
- En ningún caso los elementos que estén en contacto con la uva o mosto, serán de cobre o hierro.
- Se tendrá en cuenta el coste.

Existen diversos tipos de bombas, entre las que podemos destacar:

A) BOMBAS CENTRÍFUGAS

Son bombas que no son utilizadas como bombas de vendimia, porque su rendimiento con pasta es muy bajo, pero para transporte de líquido son muy buenas, por lo que se emplean como bomba de trasiego. El fundamento de este tipo de bombas, es el movimiento centrífugo del rodete (disco) no variando el volumen de la cámara. Tiene el inconveniente de producir aireación en los líquidos, pero si la instalación es correcta, la bomba elegida también, puede hacer un trabajo perfecto sin aireación del producto.

Por su alta velocidad son también utilizados en los circuitos de limpieza de depósitos, tuberías, instalaciones de frío, etc.

Son de precio cómodo.

B) BOMBAS DE TORNILLO HELICOIDAL

Están bombas llamadas también tipo Mohnson son autocebantes (o autoaspirantes) y pueden manejar un alto contenido de sólidos con desplazamiento positivo, son ampliamente utilizadas para bombear vino, lías y pastas despalilladas. Pueden ir provistas de un cuello abierto o cerrado (el primero para permitir la entrada de pastas, uva estrujada), de un by pass (válvula) y son reversibles.

No se paran después de desconectar la corriente y no deben trabajar en seco porque se daña el stator de caucho. Son muy útiles en el trabajo de la bodega.

Son muy empleadas como bombas de vendimia y de descube sobretodo. Se caracterizan por un tratamiento suave del líquido, no produciéndose aireación del mismo.

Inconvenientes

Elevado precio de coste.

C) BOMBAS VOLUMÉTRICAS DE LÓBULOS

Están provistas de una cámara en cuyo interior se disponen unos lóbulos que no están en contacto, siendo movidos sincrónicamente a través de un sistema de engranajes. Al girar, el volumen entre los lóbulos aumenta en el lado izquierdo y el líquido es por ello es forzado a entrar en la bomba. Por el contrario, la disminución de volumen en el lado derecho, obliga a salir al líquido con más presión y velocidad que tenía a la entrada.

Los lóbulos pueden ser de diversos materiales (caucho, acero inoxidable, etc.) son de diseño higiénico, y tienen la ventaja sobre la centrifugas de tratar más suavemente a mostos y vinos, produciendo menos aireación y, en caso de llevar sólidos en suspensión, pasan sin ser dañadas.

Pueden trabajar a temperatura por debajo de los 0°C hasta más de 130°C, y con caudales de apenas 50 l/h hasta más de 80000.

D) BOMBAS DE PISTÓN

Su funcionamiento se debe al principio de un pistón situado dentro de un cilindro, que sube y baja de manera alternativa, animado por un mecanismo de biela- manivela, que a su vez es movido por un motor eléctrico, con los engranajes reductores correspondientes.

Son de desplazamiento positivo, autoaspirantes, efectivas y se desconectan rápidamente.

Pueden manejar un contenido razonable de sólidos en suspensión, se han utilizado mucho como bombas para mosto o vinos limpios, pueden trabajar en seco durante un periodo corto sin daños.

Inconvenientes

- Difícil acceso para su limpieza (tiene una cámara de aire que no se moja totalmente),
- Es la bomba que más daña la uva, con la consiguiente merma en la calidad del producto final.

E) BOMBAS VOLUMETRICAS DE ÉMBOLO.

Están formadas por un solo lóbulo o embolo, el cual gira, o mejor oscila a bajas revoluciones (50 a 300 r.p.m), dentro de un cuerpo circular sin rozarlo. El líquido es aspirado al cuerpo de la bomba gracias a las variaciones de volumen que a la izquierda y derecha del cuerpo de la bomba crea el pistón de movimiento excéntrico. Cuando dicho pistón gira de manera que el volumen creado a su izquierda se hace mayor, se produce la aspiración. Al mismo tiempo se va comprimiendo el líquido situado a la derecha, reduciendo su volumen y obligándolo a salir por el lado derecho (impulsión).

Es de material acero inoxidable, sin ninguna pieza de caucho, puede trabajar a temperaturas de hasta 200°C. Su altura máxima de aspiración es de 6 m, y es reversible invirtiendo el sentido de rotación. De caudales de 500 a 30000 l/h, pudiendo manejar líquidos viscosos y con partículas (vendimia, heces, mostos, etc.)

ELECCIÓN

De todas las alternativas analizadas, se elige la bomba de tornillo helicoidal, ya que es la mejor para manejar la vendimia despalillada y estrujada, fermentada.

Para el descube y trasiegos se utilizarán bombas centrifugas, ya que son muy buenas para transporte de líquido.

F) TUBERÍAS DE VENDIMIA

Tenemos dos casos, primero; necesitamos que la vendimia despalillada y estrujada sea conducida a los depósitos de encubado a través de tuberías, segundo; la conducción del vino de un depósito a otro, del depósito a la embotelladora, de depósito a filtro, de bodega a bodega, de depósito a bodega.

Por tanto la instalación puede diseñarse mediante tuberías fijas, mangueras, o una combinación de ambas:

- Conducción por tuberías fijas

Las conducciones fijas se utilizan prácticamente en todo tipo de bodegas, siendo unas instalaciones de mayor coste y de manejo más cómodo, pero que pueden presentar inconvenientes a tener en cuenta. El diámetro de la tubería es el primer factor a estudiar, pues se trata de transportar un fluido semisólido, hacia alturas elevadas a grandes distancias, y en ocasiones con unos singulares que aumentan la pérdida de carga.

Fundamentalmente en conducciones de vendimias fijas se utilizan materiales rígidos, inertes frente a la vendimia y al gas sulfuroso, resistentes a la presión de bombeo, y perfectamente lisos en su parte interna para reducir las pérdidas de carga y facilitar el deslizamiento de la vendimia. El material más comúnmente utilizado es el acero inoxidable AISI 304 y para tramos críticos el AISI 316.

El diseño de la red de tuberías deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

➤ **Uniones de la tubería:** Deberá de existir una continuidad en las uniones de tubería, es decir, la unión entre tuberías será soldada o de tipo unión rápido sanitaria. La unión roscada presenta problemas de tipo higiénico. Las uniones deben terminar de

forma que el acabado de superficie sea similar al resto de la superficie interior de la tubería.

➤ **Materiales:** Se puede utilizar el acero inoxidable AISI 304 o 316, materiales plásticos (PVC, polietileno, polipropileno...), para tuberías fijas o desmontables. El acabado de la superficie debe ser en cualquier caso similar al N° 4 en acero inoxidable para permitir una limpieza manual o automática satisfactoria.

➤ **Drenaje fácil y total:** Con la finalidad de que haya posible acumulación de pastas o de agentes de limpieza. Se dispondrá siempre que sea posible de una ligera pendiente de las tuberías hacia los puntos de drenaje.

➤ **De fácil acceso:** Se dispondrán de manera que su accesibilidad sea lo mayor posible para su inspección y mantenimiento.

- Conducción mediante mangueras

Las mangueras (de goma alimentaria) permiten realizar los trasiegos de barricas, descubes, llenado de los depósitos con el vino procedente de la prensa, realizando los empalmes con la instalación de tuberías fijas.

Algunas características de las mangueras a tener en cuenta:

- La longitud de las mangueras no debe excederse de más de 10 m, con la finalidad de favorecer la movilidad y polivalencia de las mismas.
- Serán de PVC reforzado.
- Tendrán un diámetro nominal de 140 mm.
- Tendrán un diámetro interior de 125 mm.

La instalación de tuberías en una bodega puede ser de forma conjunta empleando tuberías fijas y tuberías móviles de PVC. Funcionando de la siguiente manera:

- Instalación fija hasta el plano superior de la bodega, a una altura de los depósitos.

- Instalación con mangueras de PVC que vayan de la tubería fija a la boca de los depósitos, y para realizar los diferentes trasiegos y movimientos de la masa de vendimia entre los depósitos.

ELECCIÓN

Se empleará tuberías fijas de acero inoxidable y mangueras de PVC reforzado, por lo que las tuberías fijas llegarán por la parte de arriba a los depósitos de encubado, y las mangueras serán acopladas para realizar los trasiegos, transportar la masa de vendimia entre los depósitos.

1.2. SISTEMAS PARA LA EVACUACIÓN DE RASPONES

Los raspones deben ser eliminados a la salida de la despalladora- estrujadora. Por tanto se deben disponer de elementos que facilitan la evacuación.

➤ **Transportadores hidráulicos:** Están constituidos por un canal largo, con suficiente pendiente, que pasa en serie bajo la salida de los raspones de las estrujadoras de la bodega, en el cual circula velozmente agua. El agua confluye en una sección con rejas del canal donde un sinfín aleja los raspones tamizados. Son dispositivos de compleja instalación, pero que son fácilmente desatascable.

➤ **Transportadores de cinta:** Se colocan unas cintas transportadoras de goma que trasladan el raspón hasta un contenedor en el exterior. Para su adopción es importante el recorrido y la distancia que las cintas deben hacer hasta la acumulación externa de los raspones. No nos es rentable.

➤ **Aspiradores para raspones:** Constituidos por una soplante que gira a un determinado número de revoluciones, y que ejerce acción aspirante sobre todo los raspones por medio de una conducción neumática que nace en el fondo de una tolva inferior a la salida de la estrujadora. Este sistema resulta más cómodo que los anteriores citados.

El raspón será recogido y trasladado al exterior de la bodega, donde se encuentra un contenedor de obra, en el que se descarga el raspón. La tubería de transporte para este caso tendrá un diámetro de 200 mm.

Estos raspones irán destinados a una destilería de la zona. Para ello la bodega dispone de contenedores que una vez llenos, serán recogidos por la empresa que los compra.

1.3. SISTEMA PARA EL TRANSPORTE DE LOS ORUJOS FERMENTADOS A LA PRENSA

En la fase de descube, los orujos extraídos son conducidos a la zona de prensado, con la finalidad de extraer la totalidad de vino que todavía contienen.

El transporte de los orujos a la zona de prensado puede realizarse de las siguientes formas:

➤ **Bomba de vendimia:** Es el sistema más utilizado en las bodegas, se realiza mediante bombeo y conducción por tuberías de vendimia, es importante que los tubos y mangueras tengan las dimensiones adecuadas, construidas de un material de plástico alimentario, sin grandes curvas ni demasiadas cerradas y resistentes a las presiones y erosiones producidas en el transporte. Con el bombeo, la vendimia sufre mucho, por tanto se utilizarán bombas que minimicen el daño y respeten la estructura de la masa de vendimia.

➤ **Transportador de tornillo sinfín:** El transporte lo realizan los tornillos sinfín móvil y un tornillo elevador que lleva las pastas a la boca de alimentación de la prensa. Es un sistema poco higiénico, y costoso. Se necesita de operarios que controlen el sistema, ya que no es del todo automático.

A parte de poder transportar los orujos a la prensa, los sinfines también permiten la evacuación de los orujos gastados hacia el exterior de la bodega. Para conseguirlo se acoplan diferentes sinfines, lo que supondría una mayor inversión.

➤ **Contenedor autovolcador:** Es muy en común en las bodegas. Se descargan los orujos a un contenedor autovolcador, siendo este transportado hasta la prensa y con ayuda de la carretilla elevadora se vuelca su contenido sobre ella. O por medio de mangueras enológicas, impulsada por una bomba de vendimia, transportar del contenedor a la prensa.

Los depósitos al ser autovaciantes, descargan directamente los orujos fermentados al contenedor. Es un sistema limpio, y de mayor calidad, ya que disminuyen la posibilidad de oxidación y el trato a la pasta es más suave.

Estos mismos contenedores también sirven para la evacuación de los orujos resultantes, hacia el exterior donde se encuentran los contenedores que van a ser destinados a la destilería.

- Éste último será el sistema a elegir, que con ayuda de la bomba de vendimia se alimenta a la prensa, es un medio práctico, y económico.

La capacidad de este contenedor autovolcador no deberá de ser igual a la de toda la masa de orujos que se lleva a la prensa en un día, ya que ésta se llevará por partes.

Se van a adquirir dos contenedores autovolcadores, mientras uno descarga, el otro va cargando.

➤ **Cintas continuas:** Son de estructura tubular, soportan entre dos o más rodillos, una banda sinfín de goma alimentaria lisa o nervada, siendo accionado por un motorreductor eléctrico. Permiten distancias de recorrido relativamente grandes y pendientes superables de hasta 30° cuando la banda de goma es lisa.

Respecta la integridad de la vendimia. Permite ser utilizado para el transporte de orujos, raspones, etc., fuera de la bodega.

Inconvenientes

Perdidas de mosto por goteo, que se soluciona colocando en la parte inferior una bandeja de recogida.

1.4. SISTEMA PARA LA EVACUACIÓN DE LOS ORUJOS RESULTANTES

Para evacuar los orujos resultantes de la prensa, se pueden emplear los mismos sistemas que condujeron los orujos hasta la prensa.

- Transportador de tornillo sinfín.
- Contenedor autovolcador.

- Cintas continuas.

1.5. SISTEMA DE REFRIGERACIÓN DE LOS DEPÓSITOS

➤ Refrigeración mediante ducha exterior

Las temperaturas de refrigeración pueden ser controladas mediante una ducha o cortina de agua, que es distribuida en la parte superior del depósito por una tubería perforada en forma de anillo, cayendo en forma de una delgada capa por las paredes del cilindro, siendo recogida en su parte inferior por un canal perimetral o por unas bandejas.

Este sistema se puede utilizar en fermentaciones de vendimias tintas, para vinos de guarda, donde sus temperaturas pueden ser relativamente elevadas, y en lugares donde exista agua en abundancia, realizándose la refrigeración por simple transmisión de calor a través de las paredes de los depósitos, o bien aprovechando su calor latente de evaporación a lo largo de la pared del depósito.

➤ Camisas de refrigeración

Las camisas de refrigeración se sitúan en la parte alta del depósito, donde se acumulan las mayores temperatura y siempre por debajo del nivel de mosto, colocándose algo más bajas en los de fermentación de tintos, debido al espacio ocupado por el sombrero de hollejos, pudiendo dividirse en varias camisas en los depósitos de gran volumen.

Actualmente es el sistema más utilizado debido a los buenos resultados que se obtienen.

En el caso de tratarse de camisas de calentamiento, por ejemplo para desarrollar la fermentación maloláctica, se colocan en la parte inferior del depósito para conseguir un adecuado reparto de la temperatura.

➤ Placas de refrigeración inmersas o serpentines

Las bodegas antiguas que disponen de depósitos contruidos con materiales tales como hormigón armado, tinajas de barro, tinas de madera o depósitos de acero revestido, aún mantiene este método.

Estas placas se sumergen dentro del mosto y están colgadas de las bocas de los depósitos. En el interior de estas placas, circula el agua fría por un circuito en forma de serpentín, que absorbe las calorías producidas por la fermentación de una manera similar a una camisa exterior de refrigeración. Dos tuberías colectoras de agua fría y deposito pulmón de agua refrigerada completan la instalación junto a la automatización mediante sondas de temperatura sumergidas en el depósito.

ELECCIÓN

Se opta por adquirir depósitos autovaciantes con camisas de refrigeración, ya que de todas las alternativas es el más adecuado y eficaz para controlar las temperaturas que se generan en la fermentación.

2. MANEJO DE OTROS MATERIALES

Se dispone de elementos que facilitan las etapas del proceso

■ CARRETILLA

La bodega contará con dos carretillas, que se encargarán tanto del traslado de elementos de gran peso o dimensiones, de las barricas a la zona de lavado, así como la movilización del producto terminado al almacén y en su caso a los camiones de transporte.

■ APILADOR DE BARRICAS

Consiste en un elevador con mecanismo que se acopla a la carretilla elevadora que dispone la bodega. Esta máquina permitirá la fácil colocación de los soportes de barricas a alturas de hasta 4,5 metros.

También se dispondrán de soportes para colocar las barricas apiladas en la nave de envejecimiento. Por lo que las barricas quedarán apiladas en la nave mediante plataformas verticales de metal, estas tendrán una capacidad de dos barricas por plataforma y se apilarán a varias alturas.

JAULONES

Son contenedores diseñados y fabricados para almacenar botellas en su 2ª etapa de crianza o envejecimiento.

Se pueden emplear los siguientes:

Jaulones de madera: Las botellas se colocarán en jaulones de madera apilados unos sobre otros a varias alturas. Aunque son baratos, tienen el problema de ocasionar olores a humedad, y mohos por moléculas como el cloroanisol, que proviene de maderas tratadas con sustancias cloradas en su lavado.

Jaulones de metal: Se usa mucho en bodegas. Fabricado en acero y por lo tanto, inactivo a olores, hongos y bacterias. Reciclable.

Pueden ser apilables hasta 10 alturas (según modelo), de construcción robusta y totalmente desmontable mediante sistema de tornillos. Dispone de unas guías destinadas a facilitar un correcto apilamiento del mismo, en sus dos opciones vertical u horizontal; que permitan deslizarlo y colocarlo sobre otro hasta alcanzar cinco o diez alturas con total seguridad. En su frontal, presenta una puerta abatible que permite el fácil acceso al interior del mismo, para su llenado o vaciado.

ELECCIÓN

Se elige jaulones metálicos de una capacidad para 600 botellas tipo bordalesa, de esta manera se aprovecha el máximo espacio en la nave de envejecimiento.

3. SISTEMAS DE CONTROL

El control de los procesos es indispensable para llevar a cabo los procesos de elaboración de cualquier producto industrial de una forma conforme a las exigencias

actuales. Para ello es indispensable una serie de controladores de diferentes variables para asegurar que el proceso productivo se está desarrollando de forma satisfactoria.

Los sensores utilizados en la bodega son electrónicos, de respuesta rápida y precisa, su distribución en la bodega es la siguiente:

➤ **Sensores de temperatura:**

Los depósitos de fermentación cuentan con un sensor de temperatura cada uno para en cada momento tener controlados desde el panel central la temperatura de cada depósito, estos sensores se conectan a válvulas solenoides que son encargadas de abrir y cerrar el paso del frigorígeno por las camisas de refrigeración, cuando la temperatura pasa de unos límites determinados.

También se instalan sensores de temperatura en los depósitos de estabilización tartárica, y en la entrada y salida de los intercambiadores de calor tanto en el de placas como en el de superficie rascada, para tener siempre controlado dicho proceso.

➤ **Sensores de nivel**

Se disponen en todos los depósitos, así se tendrá una idea del volumen contenido en cada uno, estos datos aparecerán también en el panel de control central.

➤ **PLC**

La prensa neumática incorpora un ordenador programable (PLC) desde el cual se calculan los procesos de prensado, si ocurre algún imprevisto, rotura del globo de inflado, desajuste de la presión de inflado, etc. En estos supuestos la prensa dispone de señales acústicas como luminosas que avisan de la avería y paran automáticamente el proceso.

Todos los datos obtenidos por estos sensores se centralizan en un panel de control central instalado en la zona de elaboración, en el cual aparece todos los equipos de la bodega con sensores y los valores que se registran a cada instante, así como si se encuentra en un rango adecuado o están fuera de consigna con lo que marcaría con señales de alerta. Este panel se encontraría informatizado y se tendrá acceso a él desde

los ordenadores de la bodega, para en cualquier momento el personal cualificado lo pueda consultar.

En el tren de embotellado automático se instalará un panel de control central en el cual se reciben todas las señales de emergencia de las máquinas del tren de embotellado, además de una serie de controladores que tendrán unas funciones específicas, estos controladores son los siguientes:

➤ **Controlador de peso:** Entre la máquina encajadora y la cerradora de cajas, se instala un sistema de control de peso de cajas. Consistirá en una báscula industrial configurable que proporciona señales de control a un expulsor neumático, que será el que rechazara cualquier caja que no entre de los límites de peso configurados previamente.

➤ **Control de nivel de llenado y presencia de tapón:** A la salida de la máquina Triblocks. El controlador instalado consiste en una pantalla de monitorización que al detectar un defecto, ya sea el nivel de llenado o falta de tapón, retirara mediante un expulsor neumático. El panel de control esta provisto de una pantalla de visualización, de un pulsador con enclavamiento mecánico para efectuar una desconexión del sistema operativo de emergencia y un panel operador que permite configurar los niveles de referencia según el tipo de envase que esté produciendo.

➤ **Control de posición de etiquetas:** Se instala a la salida de la máquina etiquetadora, funciona mediante visión artificial y un algoritmo de reconocimiento de patrones que permite el reconocimiento de las etiquetas y la verificación de la posición correcta de la misma.

➤ **Sistema de marcaje de los envases:** Es un sistema de marcaje láser que graba en el cuello de las botellas un número de referencia como sistema de trazabilidad de las mismas. Este sistema se instala entre la máquina etiquetadora y el sistema de control de etiquetas.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS AUXILIARES

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Bomba centrífuga				
FUNCIÓN: Trasiego del vino				
Nº DE UNIDADES: 5				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Bombas autoaspirantes de caudal reversible. - Construidas en bronce para vino y en hierro fundido para aceite. - Aspiración automática. - Rendimiento de 30.000 litros por hora (líquido). - Rendimiento despalillada y estrujada 20.000-25.000 L/hora. - Bomba y motor sobre carretilla con ruedas llanta goma. - Presión 2.5 Bares 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Diámetro exterior de enganche de manguera 120 mm. - Piezas rotativas y rotor de acero inoxidable AISI - 304 - Equipo eléctrico dotado de pulsadores de avance, retroceso y paro para puesta en marcha y parada simultánea de la hélice, rotor y paletas de aproximación. - Motor protegido mediante relé térmico. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	800	1.650	1.450	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	4	380	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Bomba mohno				
FUNCIÓN: Transporte de la vendimia despalillada y estrujada hacia los depósitos.				
Nº DE UNIDADES: 2				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Bomba tipo mohno con tolva de alimentación, construida en acero inoxidable AISI -304. - El producto a transportar es recibido por gravedad en la tolva, que está equipada con un sinfín que alimenta al estator y al rotor helicoidal que están alojados en el interior del cuerpo de bomba. - Transporte de calidad, gracias a la presión suave, continua, y sin apenas emulsión, bajo régimen de revoluciones, sin roturas de granos ni abrasión. - Ideal para el transporte de productos pastosos y delicados, con regulación de caudal. - Presión máxima de hasta 6 bares. Lo que garantiza impulsar a largas distancias y alturas elevadas. - Producción : 35-38 T/h 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Rotor en acero inoxidable AISI-304 - Estator en goma atoxica especial - Amplia tolva de carga - Cuatro ruedas; dos fijas y dos giratorias con freno - Sonda térmica para protección de temperatura del estator. - Armario eléctrico completo. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Tolva LxAxH(mm)	Bomba LxAxH(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	1100x800x570	2200x1170x1000		290
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	7,5	380	50	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
<p>EQUIPO: Soporte de barricas</p> <p>FUNCIÓN: Guías de apilamiento de barricas</p> <p>Nº DE UNIDADES: 1.422</p>				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS/COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Soporte para el almacenamiento de dos barricas. - Construidas en acero de alta resistencia. - Acceso y manipulación: longitudinal/ transversal. - Recubrimiento con pintura epoxi con tratamiento de desengrase fosfatado y pasivazo al horno. - Apilado hasta 8 alturas. - Carga máxima sin incidencias: 9000 kg 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	800	1.460	282	22
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
CONSUMOS	Consumo agua(l/h)	Consumo de vapor (kg/ h)	Consumo aire comprimido(N)	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Enjaulador				
FUNCIÓN: Enjaulado y desenjaulado de botellas.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Puede trabajar en dos modos de trabajo: Enjaulado (introduce botellas en los jaulones, Desenjaulado (saca botellas de los jaulones). - Totalmente automática solo necesita un operario para introducir y sacar los jaulones con carretilla elevadora. - Dispone de cinta transportadora de jaulones. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Dispone de una mesa de acumulación que reparte botellas, con sensor óptico para controlar el desplazamiento de las botellas. - Controlador del número y disposición de la matriz de botellas configurable mediante panel de control. - Polipastre direccionable con tres movimientos. - Panel de control general: <ul style="list-style-type: none"> • Parada de emergencia, con capacidad de bloqueo de la máquina. • Selector de modos de trabajo. • Pulsador de marcha. • Pulsador de parada. • Potenciómetros: un potenciómetro para cada variador de velocidad instalado. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	3.403	5.795	2.000	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	9	220/380	50	
CONSUMOS	Consumo agua(l/h)	Consumo de vapor (kg/ h)	Consumo aire comprimido(N)	
	-	-	8,4	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
<p>EQUIPO: Jaulones para botellas</p> <p>FUNCIÓN: Soporte para la crianza en botella del vino.</p> <p>Nº DE UNIDADES: 1400</p>				
<p>ESPECIFICACIONES OPERATIVAS/ COMPONENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contenedor de estructura reforzada con capacidad para 600 botellas tipo Bordelesa. - Adaptable al llenado manual y automático. - Plegable, apilable y desmontable. - Apilable 5/ 1 - Altura plegado 300 mm. - Carga útil 1000 kg - Malla de fondo: 50 × 50 con alambre de 6, 8 y 10 mm de diámetro. - Malla de laterales 95 × 55 en alambre de 6 y 5 mm de diámetro. 				
<p>DIMENSIONAMIENTO</p>				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	1.000	1.200	1.020	64
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
<p>EQUIPO: Tubería de vendimia</p> <p>FUNCIÓN: Realizar el traslado de vendimia, mosto o vino a otras partes de la bodega.</p> <p>Nº DE UNIDADES: 1</p>				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Fabricadas en acero inoxidable AISI 304. Bajo pedido diseñadas en acero inoxidable AISI 316. - Es de fácil desmontaje para proceder a su limpieza. - Es poca elástica aunque confiere gran resistencia. 				
DIMENSIONAMIENTO				
<ul style="list-style-type: none"> - Espesor de la pared de 4 mm. - Disponibles en varios diámetros: <ul style="list-style-type: none"> • Interior 100 mm, Ø exterior 104 mm. • Interior 125 mm, Ø exterior 129 mm. • Interior 150 mm, Ø exterior 154 mm. - Válvula de tres vías. - Racores y accesorios en acero inoxidable AISI 304. - Bridas de sujeción. - Soportes y complementos en acero inoxidable. - Mirillas transparentes. 				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	-	-	-	-
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	-	-	-	
CONSUMOS	Consumo agua(l/h)	Consumo de vapor (kg/ h)	Consumo aire comprimido(N)	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Mangueras enológicas atóxicas				
FUNCIÓN: Complementar a la tubería de vendimia en el traslado del producto.				
Nº DE UNIDADES: Según necesidades de la bodega.				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Fabricadas en PVC transparentes. - Soportan temperaturas situadas entre los -5°C y los 60°C. - Para vinos y alcoholes hasta 30°C. - Presión de trabajo media. - Excelente flexibilidad. - Dimensiones compactas. - Peso moderado. 				
DIMENSIONAMIENTO				
<ul style="list-style-type: none"> - Espiral de refuerzo. - Racores de acero inoxidable AISI 304. - Rosca alimentaria. - Bridas de aprieto de acero inoxidable. - Rollos de 50 metros en diámetros de 34 a 80 mm. - Rollos de 30 metros en diámetros de 100 a 150 mm. - Varios modelos: de PVC rígido y de PVC con refuerzo metálico (desde 35 mm hasta 150 mm de diámetro) y superflexible para descarga fija a depósitos. 				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	-	-	-	-
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	-	-	-	
CONSUMOS	Consumo agua(l/h)	Consumo de vapor (kg/ h)	Consumo aire comprimido(N)	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Contenedor de raspón				
FUNCIÓN: Almacenar el volumen de raspones evacuado por la despalilladora.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Estructura metálica. - Dispuesto a nivel de suelo. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	2.000	4.000	1.000	500
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
CONSUMOS	Consumo agua(l/h)	Consumo de vapor (kg/ h)	Consumo aire comprimido(N)	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
<p>EQUIPO: Contenedor autovolcador.</p> <p>FUNCIÓN: Transportar la masa fermentada hacia la prensa, así como los orujos agotados de la prensa a un contenedor exterior.</p> <p>Nº DE UNIDADES: 2</p>				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Carretilla de acero inoxidable. - Tubuladura de descarga y seguro antivuelco. - Mecanismo de acarreo que no produce daños en el toro ni daña por golpes el bastidor elevador. - Centro de gravedad de carga optimizado. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Equipamiento de dos ruedas orientadas y 2 ruedas de caballete. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	1.640	1.280	1.090	75
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
CONSUMOS	Consumo agua(l/h)	Consumo de vapor (kg/ h)	Consumo aire comprimido(N)	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Contenedor de orujos modular				
FUNCIÓN: Contener los orujos agotados.				
Nº DE UNIDADES: 1				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Armazón de sustentación de tamaño y características adecuadas para elevar la parte inferior del contenedor 3.60 m sobre el nivel del suelo, construido a base de perfiles laminados y acero. - Compartimientos contruidos con chapas de acero de 3 mm de grueso, reforzados con perfiles laminados .Accionamiento de los émbolos mediante grupo oleohidráulico con propulsión por motor eléctrico. 				
COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Compuertas de descarga, tipo tajadera, situadas en la parte inferior, accionadas en su apertura y cierre por cilindro. - Dispuesto el conjunto con escalera de acceso a la pasarela situada en la parte superior del contenedor. - Capacidad de 38 m³ 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	5.160	8.350	5.000	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
CONSUMOS	Consumo agua(l/h)	Consumo de vapor (kg/ h)	Consumo aire comprimido(N)	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Carretilla elevadora				
FUNCIÓN: Transporte de materiales pesados en la bodega				
Nº DE UNIDADES: 2				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS/ COMPONENTES				
<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución cerrada del chasis que permite a los componentes hidráulicos y de translación estar protegidos de la suciedad del agua. - Puesto de conducción accesible y asiento ajustable. - Desconector por emergencia situado al alcance del conductor. - Tejadillo protector. - Tracción delantera mediante dos motores de tracción anclados entre sí que forman un complejo eje de tracción de 4 kW de potencia. - Sistema de mando de doble pedal para invertir el sentido de la marcha. - Dirección hidráulica directa y de suave manejo. - Sistema mecánico- hidráulico de frenos. - Mástil de elevación máxima de 4.250 mm - Altura con mástil triples extendido de 7.250 mm - Capacidad de elevación de 3.000 kg - Dispone de un mecanismo que se le acopla para apilar las barricas. 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso(kg)
	1.230	2.576	2.240	
ELÉCTRICOS	Pot. Instalada (kW)	Tensión(V)	Frecuencia(Hz)	
	8			

Universidad Publica de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN (NAVARRA)

DOCUMENTO 1:

MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

TOMO IV: 10 al 13

Presentado por

CARIDAD ANTONIETA GLENNI VALENTIN

aurkeztua

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO NEKAZARITZA ETA ELIKADURA
INDUSTRIAK**

Abril de 2011

TOMO IV

CONTENIDO:

- **ANEJO 10: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA**
- **ANEJO 11: INGENIERÍA DE OBRA CIVIL**
- **ANEJO 12: INSTALACIÓN DE AGUA**
- **ANEJO 13: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

ANEJO 10: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA



1.Zona elaboración

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2.Zona embotellado	A 2,7																			
3.Sala crianza barrica	B 2,7	C 1,6																		
4.Sala crianza botella	O	A 7	O 6,7																	
5.Sala lavado barricas	O	O	A 2,4	O																
6.Zona de expedición y P. terminado	X 6,7	C 2,7	O	O 2,7	X 2,7															
7.Laboratorio	B 2,4	C 2,4	C 4	O	O															
8.Taller	C 2	B 2	O	O	O	O	X 6													
9.Sala de catas	X 5,6	O	O	O	X 5	O	O	O												
10.Sala de juntas	O 5	O	O	O	X 5	O	O	O	O											
11.Sala de conferencia	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O										
12.Sala instalación frigorífica	A 2	C 2	O	O	O	O	O	C 2	X 9	X 9	X 9									
13.Sala compresores	O	O	A 2	A 2	O	O	O	O	X 9	X 9	X 9	O								
14.Almacén productos enológicos	B 2	C 9	O	O	O	O	C 4	O	O	O	O	O	O	O						
15.Almacén materias auxiliares	C 2	B 2,9	O	O	O	O	C 4	O	O	O	O	O	O	O	C 9,4					
16.Almacén de producto de limpieza	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X 1	O			
17.Zona de recepción	X 5,6	O	O	O	X 5,6	O	O	X 5,6	O	C 5	C 5	X 2,9	X 2,9	X 5,9	X 2,9	X 2,9	X 2,9	O		
18.Oficinas	X 5,6	O	O	O	X 5,6	O	O	X 5,6	O	C 5,9	C 5	X 2,9	X 5,9	X 5,9	X 2,9	X 2,9	X 2,9	C 5,9		
19.Sala comedor	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
20.Vestuarios y aseos	C 8,9	O	X 6,5	X 6,5	O	C 8,9	O	O	O	O	O	O	O	O	X 6	X 6	O	O	O	O

ELEMENTO	UNIDADES	ANCHO(m)	LARGO(m)
----------	----------	----------	----------

Báscula	1	3,5	7
---------	---	-----	---

ELEMENTO	Nº	DIMENSIONES (mm)		
----------	----	------------------	--	--

		LARGO	ANCHO	ALTO
--	--	-------	-------	------

Tolva de recepción	1	4500/5000	3000	2000
--------------------	---	-----------	------	------

MAQUINARIA	Nº	DIMENSIONES(mm)		
------------	----	-----------------	--	--

		LARGO	ANCHO	ALTO
--	--	-------	-------	------

Despalilladora - estrujadora	1	2300	1300	2570
Bomba de vendimia	1	2200	1170	1000
Dosificador de sulfuroso	1	550	300	
Prensa neumática	2	4700	2200	2350
Depósitos autovaciantes (40.000 L)	40	3260	3260	5903
Depósitos autovaciantes (30.000L)	2	2.938	2.938	5.267

Depósitos de almacenamiento (30.000 L)	33	2.938	2.938	5.267
Depósitos pulmón	1	3800	3800	7750
Depósitos isoterms	3	2895	2895	6015
Filtro de placas	1	1500	600	900
Intercambiador de placas	1	1005	570	1.300

MAQUINARIA	Nº	DIMENSIONES(mm)		
		LARGO	ANCHO	ALTO
Deposito nodriza	2	2325	2325	5652
Equipo de microfiltración	1	1900	1000	1500
Alimentador de palets	1	4531	2670	2100
Despaletizador	1	3650	1380	1900
Triblocks: enjuagado, llenado taponado	1	4500	1650	2300
Mesa de acumulación	1	2382	2175	1000
Lavadora-secadora	1	2250	900	2000
Etiquetadora-capsuladora	1	2350	860	1820
Formadora de cajas	1	3350	1800	1800
Encajadora de botellas	1	3738	1460	1800
Cerradora automática de cajas	1	2280	938	1800
Volteador	1	2300	1000	2500
Paletizador automático	1	5485	3301	2500

333.333 botellas
12 botella 'caja

1.2 m2 palet
0.096 m2 'caja

27.778cajas
12 3 cajas palet

772 palets
6alturas

2844 barricas
5 alturas

ELEMENTO	Nº	DIMENSIONES (mm)		
		LARGO	ANCHO	ALTO
Soporte barricas	1422	1460	800	282

569 barricas 'base
2 barricas 'soporte

ELEMENTO	Nº	DIMENSIONES (mm)		
		LARGO	ANCHO	ALTO
Jaulones metálicos (600 botellas)	1.400	1200	1000	1020

1.400 jaulones
5 altura

MAQUINARIA	Nº	DIMENSIONES (mm)		
		LARGO	ANCHO	ALTO
Tren de lavado barricas	1	10000	2500	2500
Deposito nodriza	1	2550	2550	6.000

MAQUINARIA	Nº	DIMENSIONES (mm)		
		LARGO	ANCHO	ALTO
Equipo de refrigeración monobloc de cuerpo rascado(control de la estabilización del vino y fermentación alcohólica	1	4700	1600	1800



160.000 *botellas*
1561 *botellas 'palet*

103 *palets*
4 *alturas*

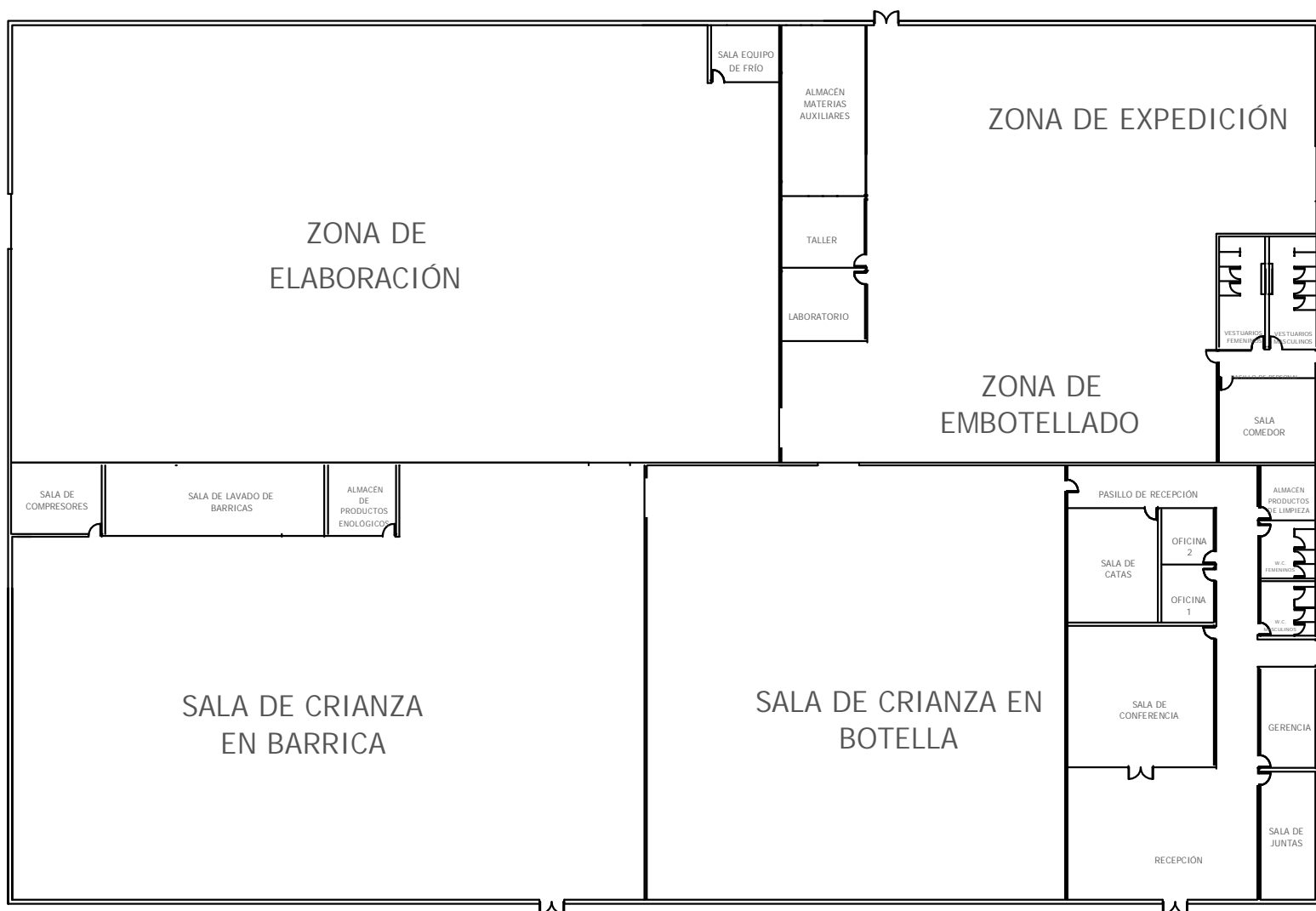




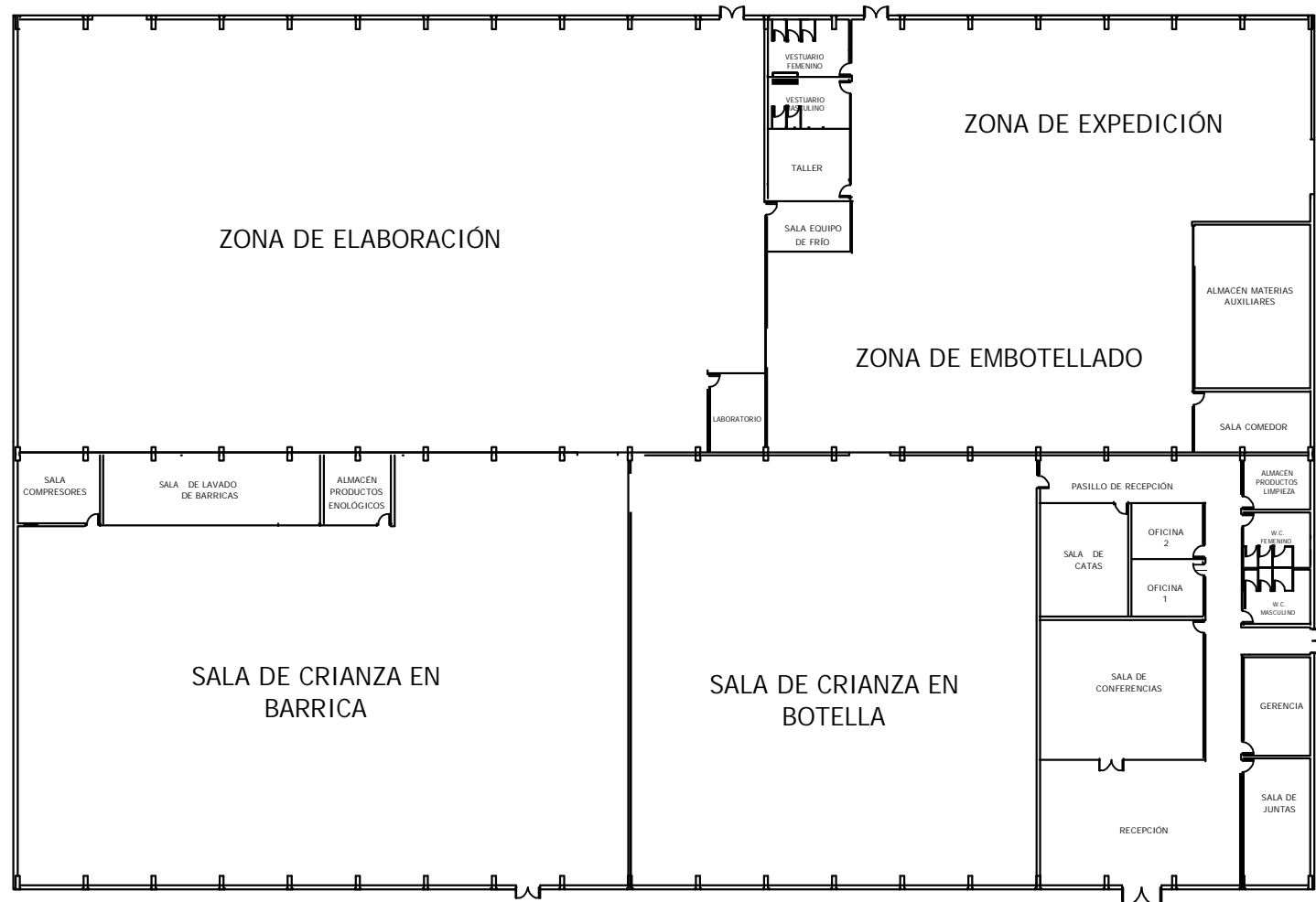
Zona	Superficie (m²)
Zona de elaboración	1711,9
Zona de embotellado	456
Sala de crianza en barrica	1269
Sala de crianza en botella	936,4
Sala de lavado de barricas	80
Zona de expedición y producto terminado	556,3
Laboratorio	23,1
Taller	30
Sala de catas	53,9
Sala de juntas	45,3
Sala de conferencia	122,4
Sala de instalación frigorífica	21,6
Sala de compresores	30,4
Almacén productos enológicos	25
Almacén de materias auxiliares	102
Almacén de productos de limpieza	19,4
Zona de recepción	134,9
Oficinas 1	20,9

Zona	Superficie (m²)
Oficinas 2	20,9
Gerencia	35,2
Sala comedor	38,2
Vestuarios femeninos	25
Vestuarios masculinos	25
Aseos femeninos	19,4
Aseos masculinos	19,4
Pasillo de recepción	109,9
TOTAL	5.931,98

9.1. ALTERNATIVA DE DISTRIBUCIÓN Nº 1



9.2. ALTERNATIVA DE DISTRIBUCIÓN Nº 2



ANEJO 11: INGENIERÍA DE OBRA CIVIL

ÍNDICE

	pág.
1. INTRODUCCIÓN	3
2. SOLAR	3
3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	3
4. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	
4.1. CIMENTACIÓN.....	5
4.2. ESTRUCTURA.....	6
4.3. SOLERAS.....	7
4.4. PAVIMENTO.	7
4.5. CUBIERTA.	8
4.6. PLACA PORTANTE.	8
4.7. AISLANTE.....	9
4.8. TEJA DE CERÁMICA.	10
4.9. CERRAMIENTOS EXTERIORES.....	10
4.10. CERRAMIENTOS INTERIORES.	11
4.11. FALSOS TECHOS.....	11
4.12. REVESTIMIENTOS.....	12
4.13. CARPINTERÍA	12
4.14. PINTURA	13
4.15. URBANIZACIÓN.....	14
4.16. CERRAMIENTO DE LA PARCELA.....	14
5. CÁLCULOS CONSTRUCTIVOS	

5.1. Pórticos	14
5.2. Zapatas.....	17
6. MUROS DE CONTENCIÓN	
6.1. DATOS PREVIOS.....	18
6.2. MURO DE CONTENCIÓN: CARACTERÍSTICAS.....	19
6.3. RESULTADOS	19
6.4. MUROS CALCULADOS	43
6.5. ZAPATAS CALCULADAS.....	46

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se va a describir las obras realizadas, en su aspecto técnico y de construcción en la realización del proyecto de construcción de la bodega de vinos tintos ubicada en Lerín (Navarra).

Se describirán todos los materiales necesarios para su construcción, y se detallaran sus medidas generales así como sus características principales. También se describirán los materiales utilizados para la construcción del cerramiento de la parcela.

Es importante recalcar que todas las soluciones constructivas utilizadas han de cumplir la normativa subsidiaria vigente de Lerín.

No se realiza ningún tipo de cálculo constructivo, ya que se opta por la instalación de pórticos agro-industriales prefabricados de hormigón, así en este apartado se facilitaran las previsiones de cargas remitidas por el fabricante.

2. SOLAR

La construcción de la nave se llevara a cabo en la parcela 318 del polígono 4 en Lerín (Navarra).

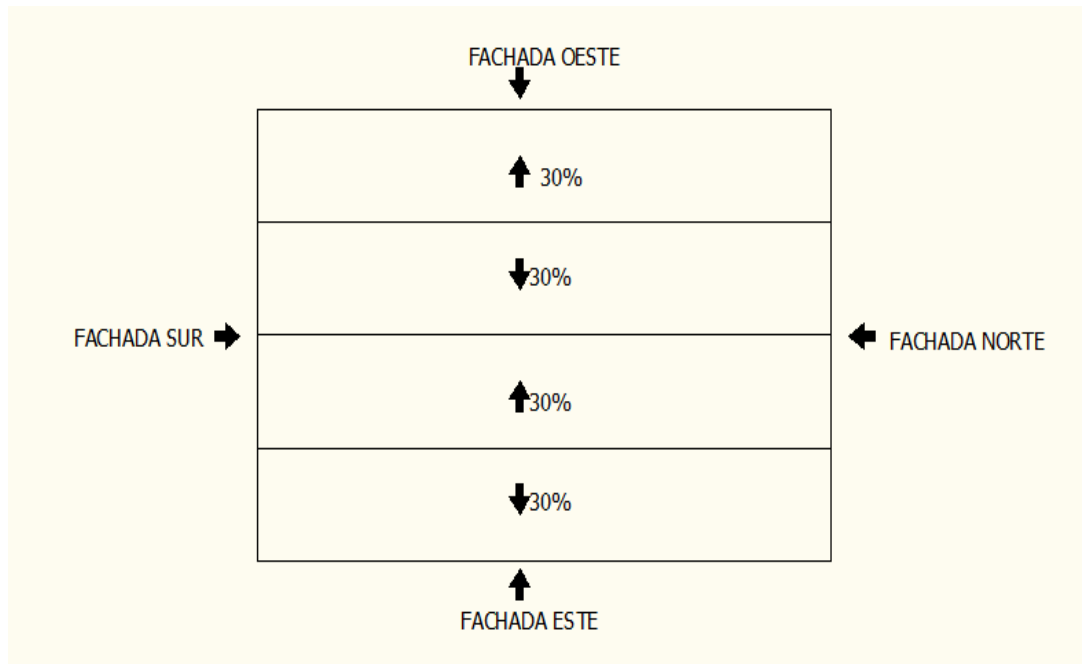
La parcela tiene una superficie aproximada de 23.220,14 m². Es una parcela amplia, que permite la construcción de los edificios, así como los aparcamientos, la zona de descarga y descarga y la zona ajardinada.

La ubicación de dicha parcela puede contemplarse en el plano de localización de la parcela.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

En la parcela se ubicara la instalación proyectada, que consta de dos naves rectangulares adosadas una a otra de 32 × 95,6 metros y una superficie cada una de 3.059,2 m², formando una única nave de 64 × 95,6 metros y una superficie total de

6.118,4 m². Por lo tanto el edificio contara con 4 fachadas con las siguientes características.



ESQUEMA 1: CUBIERTAS Y FACHADAS DE LA BODEGA

❖ **Fachada Este (Principal):** Es la fachada con orientación Este, en esta fachada se encuentra la entrada principal de la bodega, da acceso a la misma al personal de oficinas, a las visitas y posibles compradores. Esta fachada estará decorada para dar una buena imagen cara al público y dispondrá de un cartel con el logotipo de la bodega en la parte superior de la entrada principal. También es la entrada a la bodega habitual de vehículos con lo que se realizara una adecuada urbanización de la zona.

En esta zona se dispondrá de una puerta de salida de emergencia.

❖ **Fachada Oeste:** Es la fachada con orientación Oeste, en esta fachada se encuentra la entrada del personal de producción, que da acceso a los vestuarios, para luego poder dirigirse a la zona de elaboración o embotellado. En el exterior de esta fachada hacia el lado de la fachada donde se encuentra la zona de elaboración se instala

un contenedor para los raspones. Así como un contenedor para los orujos agotados provenientes de las prensas.

También se dispone de una salida de emergencia de la zona de elaboración.

❖ **Fachada Sur:** En esta fachada, en el exterior se encuentra la tolva de recepción.

❖ **Fachada Norte:** En esta fachada se encuentran la puerta de entrada de materias primas y salida de producto terminado que da acceso a la zona de expedición de la bodega. Por ello cuenta en el exterior con una zona pavimentada amplia para facilitar las maniobras de los camiones que transportan estos productos. También se encuentra una entrada para el personal de oficinas a la bodega que tiene a su vez la función de salida de emergencia de las zonas de oficinas.

4. CARÁCTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

4.1. CIMENTACIÓN

La cimentación de la estructura se resuelve mediante la instalación de zapatas aisladas, de forma rectangular y unidas entre sí mediante un zuncho perimetral que permitirá el apoyo de los paneles que resuelven el cerramiento exterior de la instalación.

En las zonas exteriores de la edificación se instalan zapatas con descentrado exterior y en la zona de unión entre pórticos se instalan zapatas centradas, con otras dimensiones.

Para el relleno de las zapatas se empleara hormigón HA-25 y barras de acero de 10 a 20 mm de diámetro, en la base de las zapatas se instalara una parrilla de barras de acero B-400S, con huecos de 20×20 cm y sobre esta se instalara los estribos de acero de 10 a 20 cm para el aseguramiento del pilar.

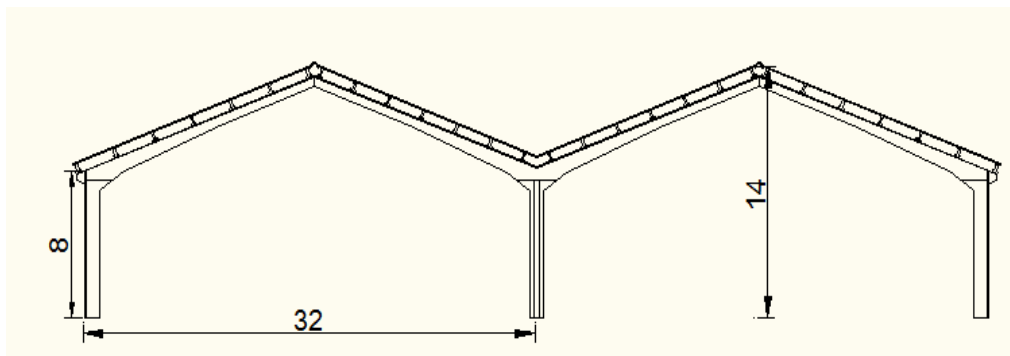
Las dimensiones de las zapatas se especifican en el apartado de cálculos de este anejo y en el Documento 2: Planos, “Cimentación” del presente proyecto.

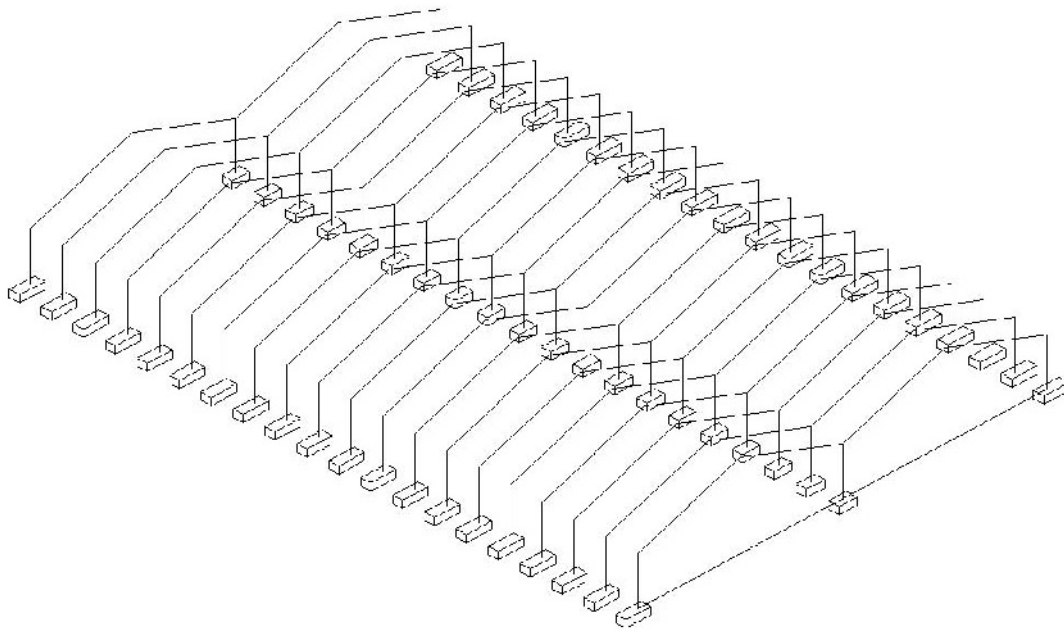
4.2. ESTRUCTURA

La estructura de la bodega se compone como se ha mencionado anteriormente de naves rectangulares, la estructura de cada una de estas naves se compone de 20 pórticos agroindustriales de hormigón prefabricado anclado a la cimentación por medio de estribos de anclaje de acero de 10 cm. El vano o distancia entre pórticos es de 5 metros, dando un global de 19 vanos. Cada alero del pórtico ofrece una pendiente del 30%. La zona de unión entre las dos naves se resuelve mediante pilares centrales para naves múltiples, así con un solo pilar se solucionan ambos pórticos agroindustriales.

Las dimensiones generales de los pórticos son:

- Altura hasta el alero: 8 metros.
- Altura hasta la cumbrera: 14 metros.
- Anchura: 32 metros.
- Vanos: 5 metros.





ESQUEMA 2: ESQUEMA DE ESTRUCTURA DE LA NAVE Y PÓRTICOS DE LA BODEGA

4.3. SOLERAS

Sobre el terreno compactado, se colocará como base una capa de grava, debidamente compactada, de 20 cm de espesor.

Sobre esta capa irá la base o solera de hormigón HA-25 de 15 cm de espesor. Se colocará como armadura de fondo una red de acero corrugado B-400S.

Para el drenado de las zonas de elaboración, limpieza de barricas, embotellado, se le conferirá al suelo una pendiente suficiente, 2% aproximadamente, que dirija las aguas industriales hasta el correspondiente sistema de evacuación o arqueta.

4.4. PAVIMENTO

El pavimento de zona de producción, almacén de materias primas, salas de crianza y zona de embotellado y expedición, y salas de instalaciones, llevarán un revestimiento de dos capas de pintura plástica de resinas EPOXI de color rojo sobre el suelo. Con esta solución se obtiene un suelo antiácido, anti abrasión, antideslizante e impermeable.

Además se obtiene una resistencia mecánica óptima para las necesidades de la industria, un nivel higiénico elevado, así como un suelo de fácil limpieza.

Encima de la solera de hormigón, en las zonas destinadas al laboratorio se incorporara un solado de gres antideslizante recibido con mortero de cemento. En los vestuarios y aseos se dispondrá de baldosa gres de 31×31 cm y rodapié del mismo material, dispuestos de igual forma que el anterior solado.

En la zona de oficinas se colocara un parque flotante laminado de resistencia media.

4.5. CUBIERTA

Se disponen dos cubiertas a dos aguas unidas en una sola cubierta, cada alero tendrá una pendiente del 30% de inclinación.

La cubierta de la edificación será de teja cerámica. La cubierta instalada se basa en la aplicación de tres elementos: placa portante, aislamiento y teja cerámica. Este conjunto se sustentara con correas o viguetas de hormigón pretensado. Este montaje garantiza una máxima calidad.

Todos los materiales empleados en la construcción de la cubierta están clasificados como M0-Incombustibles (no es combustible, carbonizarse ni reducirse a cenizas) o M1-No inflamables (combustible pero no inflamable, carbonizarse ni reducirse a cenizas), con lo que cumplen con la normativa vigente y aseguran un óptimo comportamiento respecto al fuego.

4.6. PLACA PORTANTE

Una vez colocados sobre los elementos portantes, se fijan mediante tornillos autotaladrantes o ganchos. La placa cumple dos funciones: por un lado hace de tablero soporte para la teja de cerámica y el aislante y por otro lado confiere una doble impermeabilización de la cubierta.

La placa será de fibrocemento sin amianto, con coloración en masa, está diseñada para adaptarse a la geometría de los perfiles de las tejas cerámicas curvas.

Las características principales de la placa portante son la siguiente:

- Dimensiones: 2500×1100 mm.
- Espesor nominal: 6 mm.
- Peso aproximado: 33 kg.
- Reacción al fuego: M0.
- Coeficiente de conductividad térmica: $0,47 \text{ kcal/}^\circ\text{C}$
- Dilatación térmica: $10^{-2} \text{ mm/}^\circ\text{C}$

4.7. AISLANTE

Se instalarán paneles de Poliestireno Extruido, se trata de una espuma de carácter termoplástico y estructura celular cerrada y homogénea con elevadísimas prestaciones aislantes. En la transformación se somete a un proceso de extrusión mediante el cual la materia prima se plastifica y posteriormente se expande.

El material utilizado minimiza la transmisión de calor y proporciona cerramientos de inercias térmicas, amortiguaciones y desfases de la onda térmica moderados. Dicho material se presenta en planchas rígidas de color grisáceo característicos por una muy reducida absorción de agua, una resistencia a la compresión elevada y una eficacia como aislamiento térmico a largo plazo excelente.

Las características principales del aislante son las siguientes:

- Dimensiones: 2500×600 mm.
- Espesor nominal: 30 mm.
- Densidad mínima: 30 kg/m^3 .
- Conductividad térmica: $0,029 \text{ W/}^\circ\text{C}$.

- Absorción de agua: 0,2 %
- Coeficiente de dilatación lineal: 0,07 mm/°C.
- Capilaridad: Nula.
- Reacción al fuego: M1.

4.8. TEJA DE CERAMICA

La teja de cerámica será de color rojo viejo. Tendrá unas dimensiones de $33,5 \times 42$ cm, con un peso por unidad de 5 kg aproximadamente y el número de unidades por metro cuadrado necesarias es de 11.

Las características principales de la teja de cerámica son las siguientes:

- Soporta las pruebas de carga y resistencia mecánica establecidas por norma.
- Dispone de guías laterales dobles en ambos lados.
- Total impermeabilidad de la teja.
- Facilidad de montaje.
- Resistencia a la flexión: 140 kg.
- Heladicidad: 25 ciclos.
- Permeabilidad: 2,5 horas.
- Conductividad térmica: 1,20 Kcal/°C.
- Reacción al fuego: M0.

4.9. CERRAMIENTOS EXTERIORES

Los cerramientos exteriores de la edificación se resuelven a base de media asta de ladrillo hueco doble de 100 mm de espesor al exterior, cámara de aire, aislamiento de espuma de poliuretano y ladrillo de hueco a tabicón de 90 mm de espesor al interior.

4.10. CERRAMIENTOS INTERIORES

Tabique autoportante, formado por dos placas de 15 mm de espesor, atornilladas una a cada lado de una estructura de chapa galvanizada de 46 mm de ancho y un espesor total de 76 mm, anclada a suelo y techo, con tornillos autoperforantes de acero y montantes cada 600 mm, recibido de canalizaciones y cajas parra mecanismos encitado y tratamiento de juntas y limpieza, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar, incluso 5% de perdidos de concepto de manipulación y montaje.

Este material nos proporciona rapidez en su montado, mayor limpieza ya que se coloca seco y a un menor peso. Apenas es sensible a la variación de humedad y temperatura, resistencia al choque duro, conductividad térmica y reacción al fuego (M1, no inflamable) y admite cualquier tipo de decoración.

En el interior del tabique se colocara un aislante de lana de roca de 40 mm de espesor para garantizar el aislamiento acústico y mejorar el comportamiento térmico.

Las uniones entre paredes, paredes y techos, paredes se realizaran con radio mínimo de 2 cm para asegurarnos así una limpieza efectiva.

4.11. FALSOS TECHOS

En la zona de oficinas, servicio, almacenes, recepción, laboratorio y salas de instalaciones, se instalara un falso techo a una altura de 2,80 metros constituido por paneles de escayola desmontables de $1,2 \times 1,6$ metros.

En las salas de crianza tanto en barrica como en botella y en las zonas de embotellado y expedición, el falso techo se instalara a una altura de 7 metros del material anteriormente mencionado, instalado de acuerdo a la norma NTE-RTC-16.

La zona de elaboración no dispone de falso techo, y los pórtilos agroindustriales instalados quedan a la vista.

4.12. REVESTIMIENTOS

Los vestuarios, servicios, laboratorio, llevarán un alicatado con azulejo de color blanco de 18×18 cm recibido con mortero de cemento y arena de río (1/6) como indica la norma NTE-RPC-8.

4.13. CARPINTERIA

4.13.1 PUERTAS:

Puertas exteriores de proceso: Será de chapa lisa de 1 mm de espesor, engatillada, con rigidizadores de tubo rectangular, realizada en dos bandejas, herrajes de colgar y de seguridad. Se instalan 2 puertas de este tipo, una en la fachada Oeste. Y la otra en la zona de expedición. Estas puertas se pintaran de color “Rojo Burdeos”.

Puertas de estancias interiores: Estas puertas se instalan en las salas interiores, serán de carpintería metálica, con unas dimensiones de 200×80 mm.

Puertas de acceso entre zonas de proceso: Se instalaran puertas seccionales industriales. Estas puertas se componen a base de paneles producidos en una línea en continuo donde las 2 caras son de acero galvanizado y prelacado, ofreciendo una textura de tipo gofrado. Se inyecta un aislamiento de poliuretano expandido entre ambos perfiles. Estas puertas tienen unas dimensiones de 3 metros de anchura por 4 metros de alto. El espesor de estas puertas será de 40 mm.

Puertas interiores (oficinas, salas de catas, sala comedor): Para este tipo de zonas se instalan puertas de hoja lisa canteada, de 25 cm de grosor y cerco de 7×5 cm, con tapa juntas caras de $7 \times 1,5$ cm.

Puertas de acceso a la bodega: La entrada principal será de madera barnizada con forma superior semicircular y barnizada de doble hoja y una dimensiones de 250×160 mm.

4.13.2 VENTANAS

Se instalarán ventanas en la zona de elaboración, vestuarios y aseos, sala comedor y en las zonas de oficinas.

Las ventanas en la zona de elaboración. Tienen la función de aportar luz a la estancia durante el día, así como una posible regulación de las temperaturas interiores de la bodega y aireación de la sala. Las ventanas serán colocadas a 5 metros de altura, con lo que su regulación se realiza mediante un mecanismo de apertura y cierre automático rígido por un panel de control instalado en la sala de elaboración a una altura de 1,5 metros.

Ventanas en la zona de oficinas, sala comedor: Serán del tipo correderas de doble hoja con fijo interior y unas dimensiones de 1000×2000 mm, con un marco de aluminio lacado de 5 cm.

Ventanas en aseos y vestuarios: Son ventanas practicables de doble hoja con unas dimensiones de 660×1000 mm, construida en perfiles de PVC y refuerzos de acero galvanizado.

4.14. PINTURA

Tanto la zona de elaboración, embotellado y expedición, salas de crianza y salas de instalaciones se pintarán con pintura plástica de parámetro vertical en color MATE.

La zona de recepción y oficinas, así como vestuarios, servicios, sala comedor, laboratorio, taller, sala de catas, se pintarán con pintura al estuco de color “BLANCO”.

El cerramiento exterior de la bodega se pintará en su totalidad en pintura plástica en color “Mate” salvo un zócalo de 1 metro de altura y el exterior de los pórticos que se pintarán en pintura plástica de paramento vertical de color “ROJO BURDEOS”.

4.15. URBANIZACIÓN

Como pavimento exterior para el tránsito y aparcamiento de vehículos se dispondrá de una capa de rodadura de 5 cm de espesor con mezcla asfáltica en caliente tipo D-12 sobre zahorras compactadas de 40 cm de espesor.

Para el remate de cunetas y jardines se empleara bordillo de hormigón en masa.

4.16. CERRAMIENTO DE LA PARCELA

El cerramiento de la parcela con vías públicas se realizara con un zócalo de hormigón “In situ” visto de 0.60 metros de altura y cierre metálico rígido hasta 2.00 metros de altura total máxima, con un mínimo de huecos de 70%. El cierre metálico estará acabado en color “Verde”.

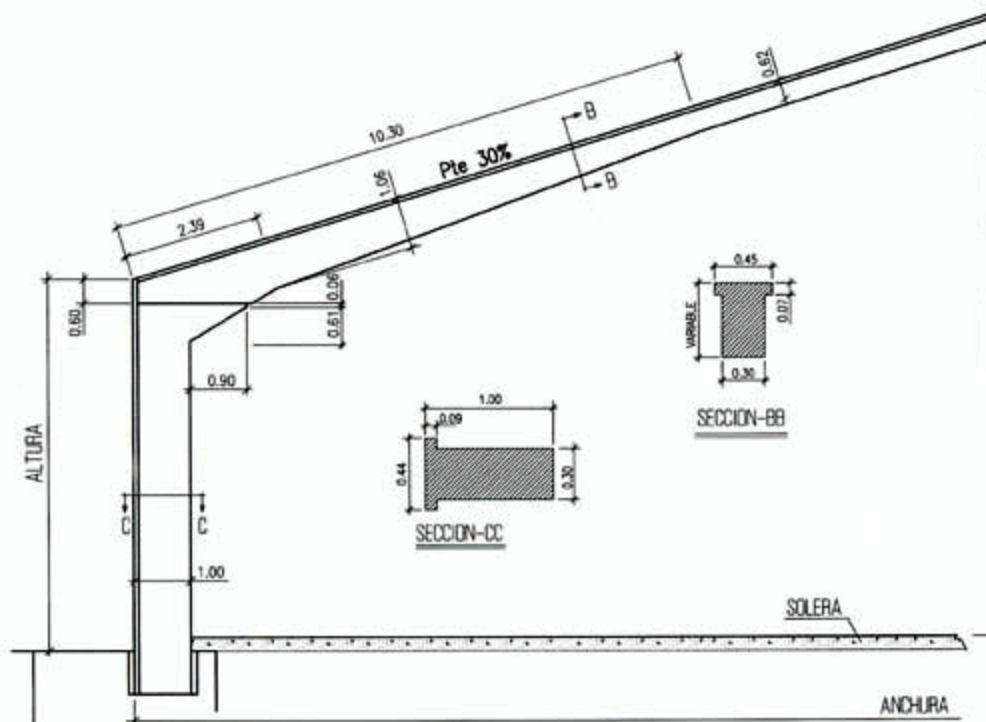
Los medianiles de separación entre las parcelas circundantes se realizaran con malla flexible de color “Verde” sobre barras metálicas del mismo color, con una altura máxima de dos metros sobre las rasantes de las parcelas.

La puerta del cerramiento de la parcela será corredera sobre su plano, y con su cordón superior horizontal. Se realizarán con panel rígido metálico y con una altura máxima igual a la del vallado que este junto a ella. Tendrá un mínimo de huecos del 70% y estará acabado en color “Verde”.

5. CÁLCULOS CONSTRUCTIVOS

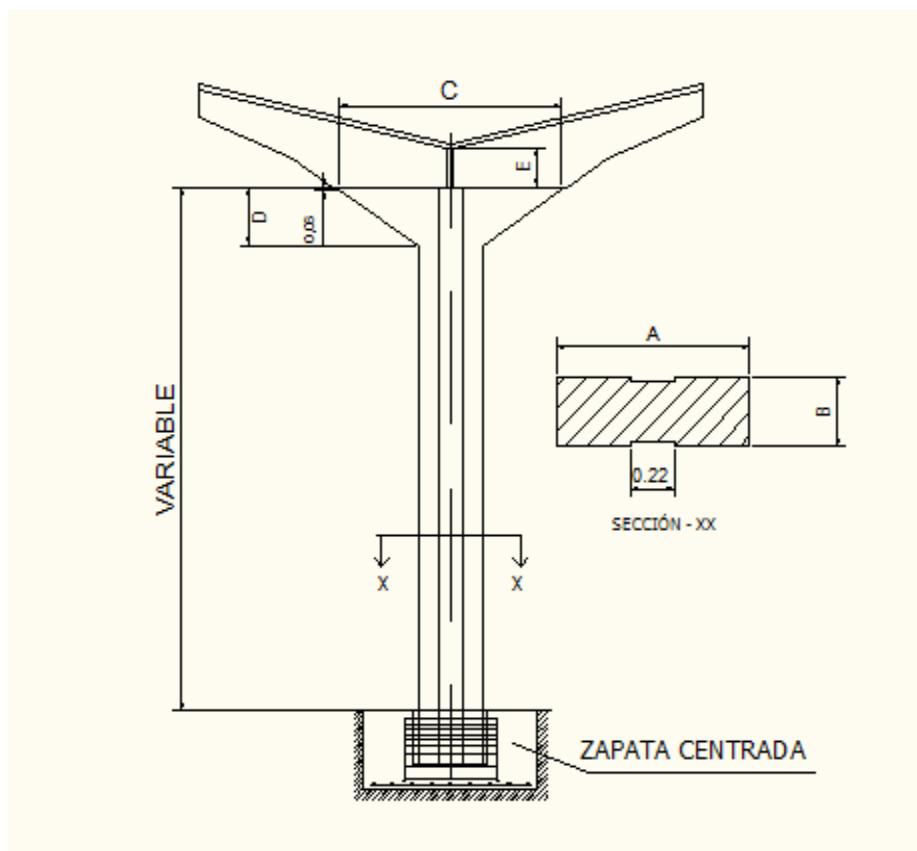
5.1 Pórticos

El modelo de pórtico agroindustrial instalado es el PAL 8001600 de PRHOSCOL S.A de tipo 7.



ESQUEMA 3: DIMENSIONES Y ESTRUCTURA DE LOS PÓRTICOS AGROINDUSTRIALES. (TIPO 7)

	DIMENSIONES (m)
ANCHURA	32
ALTURA	8



ESQUEMA 4: DIMENSIONES Y ESTRUCTURA DE LOS PILARES CENTRALES INSTALADOS.

	DIMENSIONES
A	1000
B	340
C	3520
D	890
E	600

Para calcular las cargas de la estructura se han considerado las siguientes cargas:

❖ Peso propio del pórtico.

❖ Cargas permanentes.

- Correa de cubierta.

- Cubierta tipo sándwich de 3 capas..... 60 kg/m²

❖ Sobrecargas

- De nieve..... 60 kg/ m²

- Empuje de viento..... 60 kg/ m²

❖ Separación entre pórticos de 5 metros.

❖ Pórtico biempotrado en las bases y articulado en la clave.

❖ Estructura hiperestática de grado 2.

❖ Zapatas aisladas resistencia del terreno de 2 kg/ cm².

Se obtiene las siguientes reacciones en los apoyos:

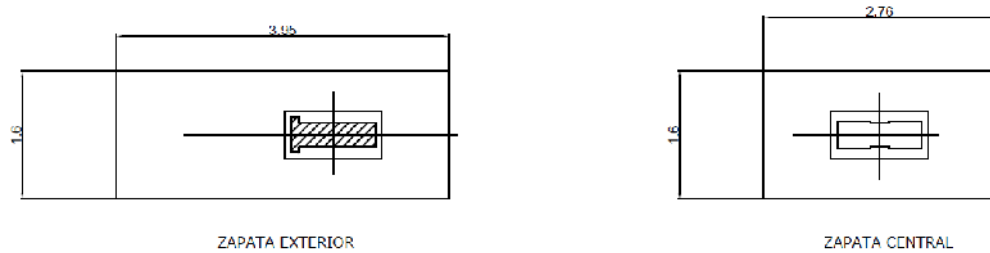
- **Reacción vertical: 16,176**

- **Reacción horizontal: 14,349**

- **Momento: 53,10**

5.2 Zapatas

A continuación se presenta las dimensiones de las zapatas instaladas en la edificación:



6. MUROS DE CONTENCIÓN

6.1 DATOS PREVIOS

Para la recepción de la vendimia en la bodega se utilizará la tolva de recepción situada en la fachada sur del edificio. Para ello se dispondrá de una rampa de acceso de los vehículos (tractores con remolques).

La rampa de 25 metros de longitud termina a una altura de 3.5 metros teniendo en cuenta por lo tanto una pendiente del 14%. Esta rampa termina sobre una plataforma de 15 metros de longitud y de 6 de ancho donde se descarga la uva.

Para el dimensionamiento del elemento se utilizó el programa CYPE 2000 ingenieros, que permite el cálculo de muros de contención.

Para ello el CYPE se ha basado en la norma EHE 99, disponiendo de control normal tanto para muro como para cimentaciones. Se ha supuesto que el empuje que produce la acción es activo mientras que el producido por la reacción es pasivo., teniendo en cuenta solo efecto en la zona de zapata, ya que no existirá terreno en el intradós del muro.

El trasdós del muro se ha tenido en cuenta la acción del terreno y de las cargas producidas por el paso de los vehículos a la zona de descarga.

La rampa se ha dividido en 17 muros diferentes, adecuando cada uno de ellos a las diferentes dimensiones y cargas que sufrirán. A continuación se puede observar un esquema de la rampa.

6.2 MURO DE CONTENCIÓN: CARACTERISTICAS

Se utilizado un muro de contención con zapata corrida, con una longitud de separación de juntas de 5 metros, que se han aprovechado para realizar el cambio de altura del mismo. Así pues la rampa de acceso se compone de 9 tramos:

MURO	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
Tipo de base	Zapata corrida								
Longitud del muro					5 m				6 m
Cota de arranque	0								
Altura	0.8	1.5	2.2	2.9	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

El programa CYPE utiliza dos hipótesis de cálculo que son el peso propio y la descarga. El primero se ha dispuesto la acción del terreno, mientras que en la sobrecarga se ha dispuesto la acción de los vehículos.

6.3 RESULTADOS

Descripción de los muros

M-1

✦ *Situación del peso propio:*

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 0.8 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE PESO PROPIO (PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	0.192	0.051
Intradós	0.000	0.000
Total	0.192	0.051

➤ *Situación de sobrecarga 1:*

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0 KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 0.8 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Carga 1:

Tipo: en banda

Valor: 0.5 T/m²

Separación del parámetro: 2.00 m

Ancho: 3.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE SOBRECARGA (SBC):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	0.269	0.073
Intradós	0.000	0.000
Total	0.269	0.073

Esfuerzos en arranque de muro. DIFERENCIA ESTADO DE SOBRECARGA Y PESO PROPIO (SBC - PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	0.077	0.022
Intradós	0.000	0.000
Total	0.077	0.022

M-2

➤ *Situación del peso propio:*

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 1.5 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE PESO PROPIO (PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	0.622	0.299
Intradós	0.000	0.000
Total	0.622	0.299

➤ ***Situación de sobrecarga 1:***

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0 KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 1.5 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Carga 1:

Tipo: en banda

Valor: 0.5 T/m²

Separación del parámetro: 2.00 m

Ancho: 3.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE SOBRECARGA (SBC):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	0.820	0.407
Intradós	0.000	0.000
Total	0.820	0.407

Esfuerzos en arranque de muro. DIFERENCIA ESTADO DE SOBRECARGA Y PESO PROPIO (SBC - PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	0.198	0.109
Intradós	0.000	0.000
Total	0.198	0.109

M-3

➤ *Situación del peso propio:*

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 2.20 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE PESO PROPIO (PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	1.361	0.966
Intradós	0.000	0.000
Total	1.361	0.966

➤ **Situación de sobrecarga 1:**

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0 KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 2.2 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Carga 1:

Tipo: en banda

Valor: 0.5 T/m²

Separación del parámetro: 2.00 m

Ancho: 3.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE SOBRECARGA (SBC):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	1.684	1.256
Intradós	0.000	0.000
Total	1.684	1.256

Esfuerzos en arranque de muro. DIFERENCIA ESTADO DE SOBRECARGA Y PESO PROPIO (SBC - PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	0.323	0.290
Intradós	0.000	0.000
Total	0.323	0.290

M-4

➤ *Situación del peso propio:*

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 2.90 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m^3

Densidad sumergida: 1.10 T/m^3

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE PESO PROPIO (PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	2.369	2.219
Intradós	0.000	0.000
Total	2.369	2.219

➤ *Situación de sobrecarga 1:*

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0 KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 2.90 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m^3

Densidad sumergida: 1.10 T/m^3

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Carga 1:

Tipo: en banda

Valor: 0.5 T/m^2

Separación del parámetro: 2.00 m

Ancho: 3.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE SOBRECARGA (SBC):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	2.787	2.762
Intradós	0.000	0.000
Total	2.787	2.762

Esfuerzos en arranque de muro. DIFERENCIA ESTADO DE SOBRECARGA Y PESO PROPIO (SBC - PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	0.418	0.543
Intradós	0.000	0.000
Total	0.418	0.543

M-5

➤ *Situación del peso propio:*

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 3.5 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE PESO PROPIO (PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	3.675	4.287
Intradós	0.000	0.000
Total	3.675	4.287

➤ *Situación de sobrecarga 1:*

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0 KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 3.5 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Carga 1:

Tipo: en banda

Valor: 0.5 T/m^2

Separación del parámetro: 2.00 m

Ancho: 3.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE SOBRECARGA (SBC):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	4.165	5.145
Intradós	0.000	0.000
Total	4.165	5.145

Esfuerzos en arranque de muro. DIFERENCIA ESTADO DE SOBRECARGA Y PESO PROPIO (SBC - PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	0.490	0.858
Intradós	0.000	0.000
Total	0.490	0.858

M-6

➤ *Situación del peso propio:*

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 3.5 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE PESO PROPIO (PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	3.675	4.287
Intradós	0.000	0.000
Total	3.675	4.287

➤ *Situación de sobrecarga 1:*

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0 KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 3.5 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Carga 1:

Tipo: en banda

Valor: 0.5 T/m²

Separación del parámetro: 2.00 m

Ancho: 3.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE SOBRECARGA (SBC):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	4.165	5.145
Intradós	0.000	0.000
Total	4.165	5.145

Esfuerzos en arranque de muro. DIFERENCIA ESTADO DE SOBRECARGA Y PESO PROPIO (SBC - PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	0.490	0.858
Intradós	0.000	0.000
Total	0.490	0.858

M-7

➤ *Situación del peso propio:*

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 3.5 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE PESO PROPIO (PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	3.675	4.287
Intradós	0.000	0.000
Total	3.675	4.287

➤ *Situación de sobrecarga 1:*

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0 KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 3.5 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Carga 1:

Tipo: en banda

Valor: 0.5 T/m^2

Separación del parámetro: 2.00 m

Ancho: 3.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE SOBRECARGA (SBC):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	4.165	5.145
Intradós	0.000	0.000
Total	4.165	5.145

Esfuerzos en arranque de muro. DIFERENCIA ESTADO DE SOBRECARGA Y PESO PROPIO (SBC - PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	0.490	0.858
Intradós	0.000	0.000
Total	0.490	0.858

M-8

➤ Situación del peso propio:

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 3.5 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE PESO PROPIO (PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	3.675	4.287
Intradós	0.000	0.000
Total	3.675	4.287

➤ **Situación de sobrecarga 1:**

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0 KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 3.5 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Carga 1:

Tipo: en banda

Valor: 0.5 T/m²

Separación del parámetro: 2.00 m

Ancho: 3.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE SOBRECARGA (SBC):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	4.165	5.145
Intradós	0.000	0.000
Total	4.165	5.145

Esfuerzos en arranque de muro. DIFERENCIA ESTADO DE SOBRECARGA Y PESO PROPIO (SBC - PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	0.490	0.858
Intradós	0.000	0.000
Total	0.490	0.858

M-9

➤ *Situación del peso propio:*

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 3.5 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE PESO PROPIO (PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	3.675	4.287
Intradós	0.000	0.000
Total	3.675	4.287

➤ *Situación de sobrecarga 1:*

Coronación:

Carga hacia abajo en coronación: 0 KN/ m

Carga hacia intradós en coronación: 0 KN/m

Momento de compresión hacia intradós en coronación: 0 mKN/m

Trasdós:

Con relleno: cota 3.5 m

Angulo de talud: 0.00 Grados

Densidad aparente: 1.8 T/m³

Densidad sumergida: 1.10 T/ m³

Angulo de rozamiento interno: 30.00 Grados

Evacuación por drenaje: 100.00%

Porcentaje de empuje pasivo: 0.00 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Carga 1:

Tipo: en banda

Valor: 0.5 T/m²

Separación del parámetro: 2.00 m

Ancho: 3.00 m

Intradós:

No hay cargas.

Esfuerzos en arranque de muro. ESTADO DE SOBRECARGA (SBC):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	4.165	5.145
Intradós	0.000	0.000
Total	4.165	5.145

Esfuerzos en arranque de muro. DIFERENCIA ESTADO DE SOBRECARGA Y PESO PROPIO (SBC - PP):

ZONA	CORTANTE(T/m)	MOMENTO(mT/m)
Trasdós	0.490	0.858
Intradós	0.000	0.000
Total	0.490	0.858

6.4 MUROS CALCULADOS

Referencia	Espesor inferior	Espesor superior	Altura	Ar. Vertical.T.	Ar. vertical. I	Ar. Horz.T	Ar.Horz. I
M-1	25.00 cm	25.00 cm	0.80 m	Ø 10 c/15	Ø 10 c/30	Ø 8 c/20	Ø 8c/20
M-2	25.00 cm	25.00 cm	1.50 m	Ø 10 c/15	Ø 10 c/30	Ø 8 c/20	Ø 8c/20
M-3	25.00 cm	25.00 cm	2.20 m	Ø 10 c/15	Ø 10 c/30	Ø 8 c/20	Ø 8c/20
M-4	35.00 cm	25.00 cm	2.90 m	Ø 10 c/15	Ø 10 c/30	Ø 8 c/30	Ø 12c/30
M-5	40.00 cm	25.00 cm	3.50 m	Ø 10 c/10	Ø 10 c/30	Ø 12c/25	Ø 12c/25
M-6	40.00 cm	25.00 cm	3.50 m	Ø 10 c/10	Ø 10 c/30	Ø 12c/25	Ø 12c/25
M-7	40.00 cm	25.00 cm	3.50 m	Ø 10 c/10	Ø 10 c/30	Ø 12c/25	Ø 12c/25
M-8	40.00 cm	25.00 cm	3.50 m	Ø 10 c/10	Ø 10 c/30	Ø 12c/25	Ø 12c/25
M-9	40.00 cm	25.00 cm	3.50 m	Ø 10 c/10	Ø 10 c/30	Ø 12c/25	Ø 12c/25

Referencia	Ar. Coronación
M-1	Barras superiores 2 Ø12
M-2	Barras superiores 2 Ø12
M-3	Barras superiores 2 Ø12
M-4	Barras superiores 2 Ø12
M-5	Barras superiores 2 Ø12
M-6	Barras superiores 2 Ø12
M-7	Barras superiores 2 Ø12
M-8	Barras superiores

	2 Ø12
M-9	Barras superiores 2 Ø12

Nota:

Ar. Vert. T: Armado vertical trasdós

Ar. Vert. I: Armado vertical intradós

Ar. Horz. T: Armado horizontal trasdós

Ar. Horz. I: Armado horizontal intradós

Ar. Coronación: Armado en coronación.

➤ MEDICIÓN DE LOS MUROS

	Ø 8	Ø 10	Ø 12	TOTAL	V. HORM
	kg	kg	kg	kg	m ³
M-1	15.4	29.1	8.7	53.2	1.000
M-2	31.0	50.7	8.7	90.4	1.875
M-3	42.6	72.3	8.7	123.6	2.750
M-4		31.9	184.9	216.8	4.350
M-5		148.5	130.5	279.0	5.688
M-6		148.5	130.5	279.0	5.688
M-7		148.5	130.5	279.0	5.688
M-8		148.5	130.5	279.0	5.688
M-9		177.8	157.1	334.9	6.825
TOTAL OBRA	89.0	955.8	890.1	1934.9	39.550

RESUMEN DE MEDICIÓN (+10%)

	TIPO ACERO	Ø 8 kg	Ø 10 kg	Ø 12 kg	TOTAL kg
M-1	B 400 S, CONTROL NORMAL	16.9	32.0	9.6	58.5
M-2	B 400 S, CONTROL NORMAL	34.1	55.8	9.6	99.4
M-3	B 400 S, CONTROL NORMAL	46.9	79.5	9.6	136.0
M-4	B 400 S, CONTROL NORMAL		35.1	203.4	238.5
M-5	B 400 S, CONTROL NORMAL		163.4	143.6	306.9
M-6	B 400 S, CONTROL NORMAL		163.4	143.6	306.9
M-7	B 400 S, CONTROL NORMAL		163.4	143.6	306.9
M-8	B 400 S, CONTROL NORMAL		163.4	143.6	306.9
M-9	B 400 S, CONTROL NORMAL		195.6	172.8	368.9
TOTAL OBRA	B 400 S, CONTROL NORMAL	97.9	1051.4	979.1	2128.4

6.5 ZAPATAS CALCULADAS

REFERENCIA	DIMENSIONES (cm)	Armado
M-1	85×500×40	Armado inferior transversal. Armado base 4 Ø 12 c/25 Armado inferior longitudinal 4 Ø 12 c/25
M-2	85×500×40	Armado inferior transversal. Armado base 4 Ø 12 c/25 Armado inferior longitudinal 4 Ø 12 c/25
M-3	125×500×30	Armado superior transversal 3 Ø 12 c/30 Armado superior longitudinal 4 Ø 12 c/30 Armado inferior transversal Armado base 3 Ø 12 c/30 Armado inferior longitudinal 5 Ø 12 c/30
M-4	145×500×35	Armado superior transversal 3 Ø 12 c/30 Armado superior longitudinal 5 Ø 12 c/30 Armado inferior transversal Armado base 3 Ø 12 c/30 Armado inferior longitudinal 6 Ø 12 c/30
M-5	180×500×40	Armado superior transversal 4 Ø 12 c/25 Armado superior longitudinal 6 Ø 12 c/25 Armado inferior transversal Armado base 5 Ø 12 c/20 Armado inferior longitudinal 8 Ø 12 c/25
M-6	180×500×40	Armado superior transversal 4 Ø 12 c/25 Armado superior longitudinal 6 Ø 12 c/25 Armado inferior transversal Armado base 5 Ø 12 c/20 Armado inferior longitudinal 8 Ø 12 c/25

M-7	180×500×40	Armado superior transversal 4 Ø 12 c/25 Armado superior longitudinal 6 Ø 12 c/25 Armado inferior transversal Armado base 5 Ø 12 c/20 Armado inferior longitudinal 8 Ø 12 c/25
M-8	180×500×40	Armado superior transversal 4 Ø 12 c/25 Armado superior longitudinal 6 Ø 12 c/25 Armado inferior transversal Armado base 5 Ø 12 c/20 Armado inferior longitudinal 8 Ø 12 c/25
M-9	180×600×40	Armado superior transversal 4 Ø 12 c/25 Armado superior longitudinal 6 Ø 12 c/25 Armado inferior transversal Armado base 5 Ø 12 c/20 Armado inferior longitudinal 8 Ø 12 c/25

➤ Medición de zapatas

	Ø 10	Ø 12	TOTAL	V. HORM
	kg	kg	kg	m ³
M-1	27.3	35.8	63.1	1.700
M-2	27.3	35.8	63.1	1.700
M-3	24.3	74.2	98.5	1.875
M-4	8.1	114.8	122.9	2.538
M-5	39.5	121.0	160.5	3.600
M-6	39.5	121.0	160.5	3.600
M-7	39.5	121.0	160.5	3.600
M-8	39.5	121.0	160.5	3.600
M-9	47.3	145.5	192.8	4.320
TOTAL OBRA	292.3	890.1	1182.4	26.533

RESUMEN DE MEDICIÓN (+10%)

	TIPO ACERO	Ø 10 kg	Ø 12 kg	TOTAL kg
M-1	B 400 S, CONTROL NORMAL	30.0	39.4	69.4
M-2	B 400 S, CONTROL NORMAL	30.0	39.4	69.4
M-3	B 400 S, CONTROL NORMAL	26.7	81.6	108.4
M-4	B 400 S, CONTROL NORMAL	8.9	126.3	135.2
M-5	B 400 S, CONTROL NORMAL	43.5	133.1	176.6
M-6	B 400 S, CONTROL NORMAL	43.5	133.1	176.6
M-7	B 400 S, CONTROL NORMAL	43.5	133.1	176.6
M-8	B 400 S, CONTROL NORMAL	43.5	133.1	176.6
M-9	B 400 S, CONTROL NORMAL	52.0	160.1	212.1
TOTAL OBRA		321.5	979.1	1300.6

ANEJO 12: INSTALACIÓN DE AGUA

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	1
3. INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA	
3.1. Consumo de agua fría.....	2
3.2. Cálculo de la instalación de agua fría	3
3.2.1. Cálculo de tuberías de agua fría	4
4. INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE	
4.1. Consumo de agua caliente.....	9
4.2. Calculo de la instalación de agua caliente	9
4.2.1. Calculo de tuberías de agua caliente.....	10
4.2.2. Esquema de la instalación de agua caliente.....	11

1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente anejo se va a describir la instalación de abastecimiento de agua necesaria para satisfacer las necesidades de este recurso en la bodega.

Las necesidades de agua en una bodega pueden ser de 3 tipos básicos:

➤ *Agua para procesos industriales:* En algunas etapas de la elaboración, debido a las características del proceso, la maquinaria que realiza una determinada actividad tiene unas necesidades de agua para funcionar correctamente. Dentro de este espacio entraría el agua como fluido calefactor, para el enfriamiento o calentamiento.

➤ *Agua para limpieza:* Debido a la naturaleza propia de la elaboración de vino, en las bodegas es necesaria gran cantidad para limpiar depósitos, tuberías, mangueras y superficies.

➤ *Agua sanitaria:* En una industria hay diversos puntos de consumo de este tipo de agua, como pueden ser; retretes, urinarios, duchas, lavabos, etc.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

El agua necesaria se toma de la red de suministro del polígono de Lerín. En dicho polígono cada parcela dispone de una toma de red situada a pie de parcela. Esta agua de red es potable y cumple con todas las características exigibles para este tipo de industria.

El agua llega a la toma con una presión de suministro de 4 -6 kg/cm² y una velocidad de 3- 1,5 m/s, sin exceder nunca los 3 m/s para evitar los golpes de ariete, a partir de ella se construirá la instalación de abastecimiento de la bodega. La conducción desde la acometida al resto de la instalación será de PVC e irán enterradas en una zanja de 0,70 a 0,90 metros de anchura y una profundidad de 1,1 metros. Los 15 cm de fondo serán de lecho de arena para asiento de la tubería. Esta acometida siempre irá por encima de la acometida de la red de saneamiento, para evitar problemas de contaminación por posibles roturas o fugas.

La red de abastecimiento se puede dividir en dos instalaciones:

- Agua fría: Con tuberías de PVC según la norma UNE 52112.
- Agua caliente: Con tuberías de acero galvanizado.

El agua en la red diseñada para nuestra industria en ningún momento deberá sobrepasar la presión de 6 kg/cm^2 . La velocidad del agua en las tuberías debe permanecer entre 0,6 y 1,75 m/s. Dicho parámetro dependerá del diámetro elegido. Hay que considerar que diámetros de tuberías más grandes son más costosos.

Para que cada punto de consumo de agua fría funcione correctamente deberemos comprobar que la presión sea superior a $1,5 \text{ kg/cm}^2$.

Además conviene tener en cuenta las separaciones mínimas con otras conducciones cuando no se dispongan de protecciones especiales.

3. INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA

3.1. Consumo de agua fría

En la siguiente tabla se muestran los consumos de agua fría de las diferentes zonas de la bodega y de los elementos que se distribuyen en su interior:

ZONA	PUNTO DE CONSUMO	CAUDAL UNITARIO (L/s)	Nº DE ELEMENTOS	CAUDAL (L/s)
Elaboración	Toma de limpieza	0,2	8	1,6
Sala de instalación de frio	Equipo control de fermentación	0,35	1	0,35
Sala de catas	Lavabos pequeños	0,05	12	0,6
Sala Lavabarricas	Maquina Lavabarricas	0,45	1	0,45
	termoeléctrico	1	1	1
Laboratorio	Termoeléctrico	1	1	1
	Fregadera	0,2	1	0,2
Embotellado	Toma de limpieza	0,2	2	0,4
	enjuagadora	0,28	1	0,28
	Lavadora	0,42	1	0,42
Aseos	Lavabo	0,1	4	0,4
	Inodoro	0,1	6	0,6
	Termoeléctrico	1	1	1
Vestuarios	Lavabo	0,1	2	0,2
	Inodoro	0,1	5	0,5
	Ducha	0,2	2	0,4
	Termoeléctrico	1	1	1

Caudal total de agua fría necesario para esta instalación es de 10,4 L/s

3.2. Cálculo de la instalación de agua fría

El coeficiente de simultaneidad aplicado para el dimensionamiento de cada tramo de la instalación de agua fría será de 1.

El cálculo de las tuberías de los vestuarios y aseos no se realizara, solo se calculara la tubería general de abastecimiento de cada vestuario o aseos, a la hora de la instalación de la fontanería se instalaran tuberías de ½” (13 mm) de diámetro de PVC en cada toma de estos locales, lavabos, inodoros, duchas, etc.

Para realizar los cálculos de las tuberías de la instalación hay que tener en cuenta una serie de consideraciones previas:

- Velocidad de circulación. 3 m/s
- T°del agua fría: 16°C
- Densidad del agua a 16°C: 998,97 kg/cm³.
- Viscosidad del agua a 16°C: 1,1156 cp.
- Diámetro de las tuberías de PVC estimado en cm.
- Rugosidad de las tuberías de PVC: 0,00000152 kg/cm².
- Presión final en los equipos no inferior de: 1,5 kg/cm².
- Válvulas utilizadas en la instalación: válvulas de bola.
- Agua es un fluido: No compresible.

Se deberá tener en cuenta las pérdidas de carga producidas por el desnivel. El desnivel es la diferencia de altura entre la toma de salida de agua y la entrada de agua en el punto correspondiente. Esta pérdida de carga supone 1 kg/m² por cada 10 metros de desnivel.

3.2.1. Cálculo de tuberías de agua fría

El cálculo se basa en las ecuaciones de continuidad para fluidos no compresibles:

Ecuación de continuidad:

$$V = \frac{40 \times q}{d^2}$$

$$P = \frac{8,22 \times 10^{-2} \times f \times L \times \rho \times q^2}{d^5}$$

Donde:

- P: pérdida de carga.
- f: factor de fricción.
- L: longitud de la tubería en metros.
- :densidad del fluido: en kg/m³
- q: caudal, en L/s.
- d: diámetro de la tubería (m).

Para realizar el cálculo de tuberías de la instalación se ha tenido en cuenta todos los datos expuestos anteriormente y se usara el programa informático “*Transporte de fluidos*”

A continuación se presentan las tablas de resultados obtenidos con el programa:

Tramo	Caudal(L/s)	V (m/s)	L (m)	Ø Interior(cm)	Ø Exterior(cm)	Desnivel (m)	Accesorios	L equivalente(m)	L total (m)
Acom - A	10.7	3	7.5	7,06	7.5	0	0	0	7.5
A-B	2.9	2.79	12.9	3.64	4	0	T lateral	2.2	15.1
B-1	0.2	1.38	1.7	1.36	1.6	1.5	T lateral; codo; válvula de bola	1.5	3.2
B-C	2.7	2.59	29.9	3.64	4	0	T directa; codo	1.8	31.7
C-2	0.2	1.38	1.7	1.36	1.6	1.5	T lateral; codo ; válvula bola	1.5	3.2
C-D	2.5	2.4	15.6	3.64	4	0	T directa	0.7	16.3
D-3	0.2	1.38	1.7	1.36	1.6	1.5	T lateral; codo; válvula de bola	1.5	3.2
D-E	2.3	2.21	20.0	3.64	4	0	T directa	0.7	20.7
E-4	0.2	1.38	1.7	1.36	1.6	1.5	T lateral; codo; válvula de bola	1.5	3.2
E-F	2.1	2.02	7.0	3.64	4	1.7	2 T lateral	4.4	11,4
A-G	7.8	2.83	8.3	5.92	6.3	0	T directa	1.2	9.5
G-12	0.45	1.85	4.3	1.76	2	1.5	T lateral; 2 codo , 1 válvula de bola	2.4	6.7
G-H	7.35	2.67	4.5	5.92	6.3	0	T directa	1.2	5.7
H-5	0.2	1.38	1.7	1.36	1.6	1.5	T lateral; codo; válvula de bola	1.5	3.2
H-I	7.15	2.6	8.0	5.92	6.3	0	T directa	1.2	9.2
I-6	0.2	1.38	1.7	1.36	1.6	1.5	T lateral; 1 codo, 1 válvula de bola	1.5	3.2
I-J	6.95	2.6	1.2	5.92	6.3	0	T directa	1.1	2.3
J-T1	1	2.49	2.0	2.26	2.5	1.5	T lateral , 1 codo ; válvula	2.4	4.4
J-K	5.95	2.16	5.3	5.92	6.3	0	T directa	1.2	6.5

Tramo	Caudal(L/s)	V (m/s)	L (m)	Ø Interior(cm)	Ø Exterior(cm)	Desnivel (m)	Accesorios	L equivalente(m)	L total (m)
K-7	0.2	1.38	1.7	1.36	1.6	1.5	T lateral; 1 codo, 1 válvula de bola	1.5	3.2
K-L	5.75	2.09	20.7	5.92	6.3	0	T directa	1.2	21.9
L-8	0.2	1.38	1.7	1.36	1.6	1.5	T lateral; 1 codo; 1 válvula de bola	1.5	3.2
L-O	5.55	2.02	6.5	5.92	6.3	0	T directa	1.2	7.7
O-M	1.75	2.61	1.0	2.92	3.2	0	T lateral	1.8	2.8
M-14	0.2	1.38	1.0	1.36	1.6	1.5	T lateral; 1 codo; 1 válvula de bola	1.5	2.5
M-N	1.55	2.31	4.2	2.92	3.2	0	T directa	0.6	4.8
N-T2	1	2.49	0.5	2.26	2.5	1.5	T lateral;1 codo; 1 válvula de bola	2.4	2.9
N-Ñ	0.55	2.26	9.4	1.76	2	0	T directa	0.4	9.8
Ñ-9	0.2	1.38	12.9	1.36	1.6	1.5	T directa;2 codos, 1 válvula de bola	1.3	14.2
Ñ-13	0.35	2.41	1.5	1.36	1.6	1.5	T lateral; 1 codo; 1 válvula de bola	1.5	3
O-P	3.8	2.25	0.6	4.64	5	0	T directa	0.9	1.5
P-T	0.62	2.55	4.6	1.76	2	0	T lateral	1.1	5.7
T-15	0.42	2.89	10.2	1.36	1.6	1.5	T directa; 2 codos	1.1	11.3
T-10	0.2	1.38	4.0	1.36	1.6	1.5	T lateral; 1 codo; válvula de bola	1.5	5.5
P-Q	3.18	1.88	14.9	4.64	5	0	T directa	0.9	15,8
Q-16	0.28	1.93	3.8	1.36	1.6	1.5	1 lateral; Codo, 1 válvula de bola	1.5	5.3
Q-R	2.9	1.72	5.1	4.64	5	0	T directa	0.9	6
R-17	0.6	2.47	9.5	1.76	2	1.5	T lateral;2 codo	3.2	12.7
R-S	2.3	1.36	2.9	4.64	5	0	T directa	0.9	3.8
S-11	0.2	1.38	3.2	1.36	1.6	1.5	1 T lateral ; 1 codo; válvula de bola	1.5	4.7
S-U	2.1	1.24	25.4	4.64	5	1.5	2 T lateral	7	32,4

Tramo	Re	f	Perdida de carga(kg/cm ²)
Acom - A	172,795,4	0,01713	0,0688
A-B	90834,3	0,01994	0,325
B-1	16766,6	0,03152	0,2204
B-C	84569,8	0,02028	0,6025
C-2	16766,6	0,03152	0,2204
C-D	78305,4	0,02065	0,2709
D-3	16766,6	0,03152	0,2204
D-E	72,041	0,02108	0,297
E-4	16766,6	0,03152	0,2204
E-F	65776,5	0,02155	0,3087
A-G	150219,4	0,01769	0,1153
G-12	29151	0,02682	0,3275
G-H	141552,9	0,01792	0,0622
H-5	16766,6	0,03152	0,2204
H-I	137701,1	0,01804	0,0956
I-6	16766,6	0,03152	0,2204
I-J	145898,7	0,01782	0,0342
J-T1	50448,1	0,02313	0,2929
J-K	114590,4	0,01881	0,0488

Tramo	Re	f	Perdida de carga(kg/cm ²)
K-7	16766,6	0,03152	0,2204
K-L	110738,6	0,01896	0,1549
L-8	16766,6	0,03152	0,2204
L-O	106886,9	0,01911	0,0511
O-M	68329,5	0,02139	0,0697
M-14	16766,6	0,03152	0,2048
M-N	60520,4	0,02204	0,098
N-T2	50448,1	0,02313	0,2446
N-Ñ	35629	0,02539	0,3642
Ñ-9	16766,6	0,03152	0,4666
Ñ-13	29341,5	0,02683	0,322
O-P	93372,4	0,01977	0,0167
P-T	40163,5	0,02459	0,26
T-15	35209,8	0,02554	10,472
T-10	16766,6	0,03152	0,2716
P-Q	78138	0,02063	0,1261
Q-16	23473,2	0,02856	0,358
Q-R	71257,9	0,0211	0,0408
R-17	38867,9	0,02481	0,7
R-S	56514,9	0,02236	0,0173
S-11	16766,6	0,03152	0,2538
S-U	51600,6	0,02289	0,2745

4. INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE

4.1 Consumo de agua caliente

En la siguiente tabla se muestran los consumos de agua caliente de las diferentes zonas de la bodega y de los elementos que se distribuyen en su interior:

ZONA	PUNTO DE CONSUMO (L/s)	CAUDAL UNITARIO(L/s)	Nº DE ELEMENTOS	CAUDAL TOTAL (l/s)
Laboratorio	Fregadera	0,2	1	0,2
Vestuarios	Duchas	0,2	2	0,4
	Lavabos	0,1	2	0,2
Aseos	Lavabo	0,1	4	0,4
Sala Lavabarricas		0,45	1	0,45

El caudal de agua caliente necesario es de 1,65 L/s, cabe especificar que en la instalación de abastecimiento de agua de la bodega, no se cuenta con caldera debido a las pocas necesidades de agua caliente y de que la función de esta es sanitaria y de limpieza y ningún proceso industrial necesita agua caliente.

Al no contar con caldera para conseguir agua caliente, se parte de la instalación de agua fría, de la cual se toma agua de red se hace pasar por una serie de calentadores termoeléctricos que proporcionan agua caliente a los puntos de consumo necesarios.

4.2 Calculo de la instalación de agua caliente

Al igual que en el caso del cálculo para el agua fría, el coeficiente de simultaneidad para el dimensionado de cada tramo de la instalación de agua fría será de 1. De igual manera que lo dicho anteriormente, solo se calculara la tubería general de abastecimiento, por lo que a la hora de la instalación de la fontanería se instalaran

tuberías de ½" (13 mm) de diámetro de acero galvanizado en cada toma de estos locales.

Para poder realizar los cálculos de las tuberías de la instalación hay que tener en cuenta una serie de consideraciones previas:

- Velocidad de circulación. 3 m/s
- T°del agua fría: 50 °C
- Densidad del agua a 50 °C: 998,97 kg/cm³.
- Viscosidad del agua a 50°C: 0,5492 cp.
- Diámetro de las tuberías de acero galvanizado estimado en cm.
- Rugosidad de las tuberías de PVC: 0,0000457 kg/cm².
- Presión final en los equipos no inferior de: 1,5 kg/cm².
- Válvulas utilizadas en la instalación: válvulas de bola.
- Agua es un fluido: No compresible.

4.2.1 Cálculo de tuberías de agua caliente

Para realizar el cálculo de tuberías de la instalación, tenemos en cuenta todos los datos expuestos anteriormente y se usara el programa informático: ***“Transporte de fluidos”***.

A continuación se presentan las tablas de resultados obtenidos con el programa:

Tramo	Caudal(L/s)	V (m/s)	L (m)	Ø Interior(cm)	Ø Exterior(cm)	Desnivel (m)
T1-12	0,45	2.31	2.1	1.576	2.13	1.5
T2-14	0,2	1.33	5.1	1.384	2.13	1.5

Tramo	Accesorios	L equivalente(m)	L total (m)	Re	f	Perdida de carga(kg/cm ²)
T1-12	T directa; 2 codos; 1 válvula de bola	1.5	3.6	65406,8	0,02179	0,2825
T2-14	T directa; 3 codos ; 1 válvula de bola	1.8	6.9	33102,5	0,02596	0,2623

4.2.2 Esquema de la instalación de agua caliente

La instalación de agua caliente no precisa una red de tuberías, simplemente se limita a conexiones entre los diferentes termoeléctricos instalados en la bodega y los puntos de consumo. Los termoeléctricos instalados son los siguientes:

➤ *Termoeléctrico 1:* Situado en el laboratorio, abastece de agua caliente a las fregaderas de este mismo local.

➤ *Termoeléctrico 2:* Situado en los vestuarios abastece de agua caliente a las duchas y lavabos de ambos vestuarios.

➤ *Termoeléctrico 3:* Situado en aseos de la zona de oficinas, abastecen de agua caliente a ambos aseos.

➤ *Termoeléctrico 4:* Situado en la sala de lavado de barricas, abastece de agua caliente a la maquinaria Lavabarricas.

❖ Características de los termoeléctricos:

Los termoeléctricos tendrán una capacidad de 100 litros cada uno.

- Mueble exterior de chapa de acero inoxidable AISI-316.
- Calderón de acero esmaltado.
- Aislamiento de poliuretano expandido.
- Resistencias cerámicas.
- Termostato regulable con ubicación interior y exterior.
- Potencia: 3 CV
- Tensión: 220 V
- Válvula antiretorno y de seguridad para contrarrestar el aumento de presión en el interior y evitar vaciados accidentales.

ANEJO 13: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE PLUVIALES	
2.1. CANALONES	4
2.2. BAJANTES	7
2.3. COLECTORES	10
2.4. ARQUETAS	12
3. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE FECALES	
3.1. DERIVACIONES	15
3.2. COLECTORES	16
3.3. ARQUETAS	17
4. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE INDUSTRIALES	
4.1. DERIVACIONES	19
4.2. COLECTORES	20
4.3. ARQUETAS	22

1. INTRODUCCIÓN

El principio fundamental de la higiene es eliminar, o alejar las sustancias residuales líquidas con elementos sólidos en suspensión, de los núcleos urbanos

Para ello, para canalizar todas las aguas residuales de la industria al sistema de alcantarillado será necesario realizar el cálculo de la red de evacuación de aguas pluviales y fecales.

El objetivo por tanto de la red de saneamiento radica en la eliminación de todas aquellas sustancias líquidas y parcialmente sólidas que generan en el interior de la industria, o caen sobre ella. En el caso de la eliminación de aguas fecales, se consigue el mantenimiento del grado de limpieza de la industria. Por otro lado la evacuación controlada de las aguas pluviales evita posibles inundaciones del local y de los alrededores.

El sistema de evacuación de las aguas residuales es del tipo separativo, con lo que evitaremos problemas de retornos de agua fecales durante la tormentas, así como un mejor desagüe de los dos tipos de aguas. Esto supone un gasto complementario pero que mejora la calidad del desagüe.

Se calculara una red independiente para cada tipo de efluente, por un lado se recogerán las aguas pluviales, por otra las aguas fecales y por una tercera parte se recogerán las aguas industriales o residuales, por lo que los elementos de la instalación se calcularan de manera independiente.

En tipos de industria como es la bodega existen tres tipos de aguas a evacuar siendo las siguientes:

- **Aguas pluviales:** Son las aguas de la escorrentía superficial provocada por las precipitaciones atmosféricas (lluvia, nieve, granizo,...) se caracterizan por grandes aportaciones intermitentes de caudal, y por una contaminación importante en los

primeros 15-30 minutos. Las cargas contaminantes se incorporan al agua al atravesar la atmosfera y por el lavado de superficies y terrenos.

- **Aguas fecales:** Son las aguas procedentes de inodoros, lavabos, urinarios, duchas y fregaderas. Tienen un, alto contenido de bacterias y arrastran un porcentaje de materias sólidas y elementos orgánicos.

- **Aguas residuales:** Son las aguas procedentes de actividades industriales (preparación de materias primas, elaboración y acabado de productos, transmisión de calor o frio y limpieza de locales o maquinaria de proceso.

Condiciones exigibles a la instalación de saneamiento son las siguientes:

- Eliminar rápidamente, por el camino más corto las aguas empleadas en los distintos servicios.

- Lograr un trazado de la instalación que permita una accesibilidad total de la red, fundamentalmente en los puntos que puedan ser conflictivos.

- Debe ser estanca para evitar fugas.

- Su diseño será lo más sencillo posible, evitando en todo lo posible los codos y sobretodo los angulosos agudos.

- Las uniones de los distintos componentes de la redes no deberán verse afectadas por los cambios de temperatura.

- Sujeción correcta de todos los materiales que integran la red.

- Los materiales utilizados serán resistentes a los agentes corrosivos de las aguas a evacuar (cemento, hormigón, plásticos,...)

- Adoptar disposiciones que aseguren un funcionamiento hidráulico adecuado de circulación por gravedad.

- Impedir que anteriormente queden retenidos residuos, para lo cual, todos los materiales y elementos que firman la red, deberán ser lisos internamente, y las uniones realizarse de forma perfecta.

- Cumplir con las normativas del polígono en lo referente a desagües.

2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE PLUVIALES

Esta red canaliza el agua procedente de la lluvia caída sobre la cubierta de la bodega, desde los puntos de recogida hasta el colector de aguas pluviales del polígono.

La instalación depende en gran medida de situación geográfica de la bodega, ya que este parámetro es el que hace variar la intensidad pluviométrica, y por lo tanto las secciones de los diferentes elementos de la instalación.

La instalación de saneamiento de aguas pluviales estará formada por los siguientes elementos:

■ **Canalones**

La función de los canalones es de recoger el agua de lluvia caída sobre el tejado de la bodega. Los canalones a instalar serán de PVC de sección semicircular con material aislante en las juntas para evitar pérdidas. Su diámetro se determina en función de la superficie de la proyección horizontal de la cubierta que vierte en un mismo tramo de canalón, comprendido entre su bajante y su divisoria de aguas y de la zona pluviométrica determinada por las características geográficas del emplazamiento.

■ **Bajantes**

Las bajantes son las tuberías verticales que unen los canalones de la cubierta con los colectores horizontales de la parte inferior. Es aconsejable que su disposición sea lo más homogénea posible, evitando que el agua discurra por canalones con codos, ángulos, curvas, etc.

Las bajantes empleadas serán de PVC, e irán sujetas mediante soportes a la pared. Para evitar que en la bajante entren elementos extraños que puedan ocasionar obstrucciones se colocara una caperuza de acero en la parte superior.

El diámetro se determina en función de la superficie de cubierta en proyección para una intensidad determinada.

■ Colectores

Los colectores o albañales son tuberías horizontales donde desembocan las bajantes, su misión es recoger el agua de descarga de las mismas y transportarla hasta el alcantarillado general. La red de colectores suele ir enterrada por lo que es conveniente asentarla sobre lecho de arena u hormigón para evitar roturas. Por otro lado tendrá una ligera pendiente que favorezca su drenaje.

El diámetro del colector se calcula basándose en el diámetro de la bajante, considerándose además la recogida de aguas de los tramos anteriores.

■ Arquetas

Son aquellos elementos de obra que se disponen en los cambios de dirección o en la unión bien entre colectores o entre colectores y bajantes.

La dimensión de las arquetas es función del diámetro del colector de salida, pudiendo acometer solo un colector a cada lado. Será recomendable colocar una en cada unión de colector y en los cambios de dirección.

■ Pozo de registro

Su función es la de permitir la inspección del efluente antes de su descarga en la red de evacuación de pluviales del polígono.

Para realizar los dimensionamientos de los elementos de la instalación se utiliza el ***“Manual Técnico de Uralita”***

2.1. CANALONES

Para realizar el cálculo de los canalones se han de conocer los siguientes datos:

- Zona pluviométrica en la que se encuentra ubicada la bodega, la localidad de Lerín (Navarra) cuenta con un régimen pluviométrico de 80 mm/h.
- El número de alero con el que cuenta la cubierta de la bodega así como la superficie de cada uno de estos aleros. La cubierta de la bodega se divide en cuatro aleros (2 cubiertas consecutivas a 2 aguas) con una superficie de 1.530 m², y un total sumando los 4 aleros de 6.119 m².

Los aleros exteriores se dividirán en 6 tramos de 255 m², en los cuales se instalarán 6 canalones de PVC de 15.9 m de longitud y una pendiente del 2% para asegurar el drenaje.

Los aleros interiores desembocarán en un único canalón central, dividido en 9 tramos, 8 de ellos de 320m², y uno de 499 m², esto se debe a la necesidad constructiva de canalizar los bajantes que se inician al final de los canalones junto a pilares para proceder a su sujeción con abrazaderas para una estabilidad total de las bajantes.

Se instalará un canalón de PVC, dividido en 8 tramos de 10 m de longitud y uno de 15,6 m de longitud y con unas pendientes del 2% para asegurar el drenaje.

Con estos datos se procede al cálculo de los diámetros de los canalones.

La siguiente tabla muestra las superficies máximas de cubierta servidas por canalones semicirculares de diferentes diámetros para un régimen pluviométrico de 80 mm/h. tabla obtenida por medio del *“Manual Técnico de Uralita”*

DIAMETRO NOMINAL CANALON(mm)	MAX. SUPERFICIE PROYECTADA DE CUBIERTA(m ²)
	PENDIENTE DEL CANALON (2%)
110	81
125	144
160	219
200	462
250	837

Los canalones de los aleros exteriores se designan como: C1 hasta C6 y de C7 hasta C12.

Los canalones de los aleros interiores se designan como: C13 hasta C21.

De acuerdo a la nomenclatura mostrada y a la tabla anterior, los diámetros de los canalones son los siguientes:

CANALON	SUPERFICIE CUBIERTA(m ²)	DIAMETRO(mm)
C1	255	200
C2	255	200
C3	255	200
C4	255	200
C5	255	200
C6	255	200
C7	255	200
C8	255	200

C9	255	200
C10	255	200
C11	255	200
C12	255	200
C13	499	250
C14	320	200
C15	320	200
C16	320	200
C17	320	200
C18	320	200
C19	320	200
C20	320	200
C21	320	200

2.2. BAJANTES

Como se ha dicho anteriormente las bajantes serán de PVC y estarán ventiladas en su parte superior, irán por la parte exterior del edificio sujetadas con abrazaderas y por la parte interior de este, coincidiendo siempre con la situación de algún pilar al que estarán sujetadas mediante abrazaderas también. Su trayecto comienza en los canalones y finaliza en las arquetas.

El cálculo de las bajantes se realiza atendiendo a los mismos criterios que los canalones.

Al estar situadas en el extremo de los canalones coinciden en número y ubicación con estos y acogen la misma superficie de cubierta que los canalones.

En la siguiente tabla se muestra las superficies máximas de cubierta servidas por las bajantes de diferentes diámetros. Datos obtenidos del “*Manual Técnico de Uralita*”

DIAMETRO NOMINAL BAJANTE(mm)	SUPERFICIE PROYECTADA DE CUBIERTA(m ²)
50	81
75	150
90	256
110	537
125	1006
160	1569
200	3375

Los canalones de los aleros exteriores se designan como: B1 hasta B6 y B7 hasta B12.

Los canalones de los aleros interiores se designan como: B13 hasta B21.

Atendiendo a la nomenclatura mostrada y a la tabla anterior los diámetros de los canalones son los siguientes:

BAJANTES	SUPERFICIE CUBIERTA(m ²)	DIÁMETRO(mm)
B1	255	90
B2	255	90
B3	255	90
B4	255	90
B5	255	90
B6	255	90
B7	255	90
B8	255	90
B9	255	90
B10	255	90
B11	255	90
B12	255	90
B13	499	110
B14	320	110
B15	320	110
B16	320	110
B17	320	110
B18	320	110
B19	320	110
B20	320	110
B21	320	110

2.3. COLECTORES

La red de colectores está enterrada y están diseñados con una pendiente del 2%, salvo el colector que vierte las aguas pluviales finalmente a la acometida del polígono que tendrá una pendiente del 4%, así se asegura un buen drenaje.

El cálculo de los colectores se realiza siguiendo los mismos criterios que los canalones, con la diferencia que los colectores van recogiendo las aguas que reciben por medio de bajantes, así que cada vez que se avance en la red de evacuación mayor volumen de aguas pluviales recibirán estos colectores. Lógicamente el último colector será el más grande ya que se recogerá el agua procedente de la superficie total de la cubierta.

En la siguiente tabla se muestra las superficies máximas de cubierta servidas por colectores horizontales de diferentes diámetros. Tabla obtenida del *“Manual Técnico de Uralita.”*

DIAMETRO NOMINAL COLECTOR (mm)	SUPERFICIE PROYECTADA DE CUBIERTA(m ²)	
	PENDIENTE DEL CANALON	
	2%	4%
80	137	194
110	306	437
125	550	775
160	875	1250
200	1887	2675
250	3387	4812
300	5462	7737

Los colectores se nombran siguiendo el trayecto entre arquetas que realizan.

Atendiendo a la nomenclatura mostrada y a la tabla anterior los diámetros de los colectores son los siguientes:

COLECTORES	SUPERFICIE CUBIERTA(m ²)	PENDIENTE (%)	DIÁMETRO(mm)
A-B	255	2	110
B-C	510	2	125
C-D	765	2	160
D-E	1020	2	200
E-F	1275	2	200
G-H	255	2	110
H-I	510	2	125
I-J	765	2	160
J-K	1020	2	200
K-L	1020		200
M-N	499	2	125
N-Ñ	819	2	160
Ñ-O	1139	2	200
O-P	1459	2	200
P-Q	1779	2	200
Q-R	2099	2	250
R-S	2419	2	250
S-T	2739	2	250
F-U	1530	2	200
L-U	1530	2	200
T-U	3059	2	250
U-Acometida	6119	4	300

2.4. ARQUETAS

Se colocan arquetas en el acabado de las bajantes, en los puntos de encuentro de los colectores o en los cambios de dirección o pendiente de estos. Tienen que ser accesibles para su limpieza si fuese necesario, para ello se instalan en su parte superior una tapa hermética con junta de goma para evitar el paso de malos olores.

En la siguiente tabla se muestra las dimensiones de las arquetas según el diámetro del colector de salida: tabla obtenida por medio del “*Manual Técnico de Uralita*”

DIAMETRO DEL COLECTOR DE SALIDA (mm)	DIMENSIONES DE LA ARQUETA(cm*cm)
110	38*26
125	38*38
160	51*38
200	51*51
250	63*51
300	63*63
350	75*63
400	75*75

Las arquetas están designadas con letras del alfabeto de A hasta U.

De acuerdo a la nomenclatura mostrada y a la tabla anterior las dimensiones de las arquetas son las siguientes:

ARQUETA	DIAMETRO COLECTOR DE SALIDA(mm)	DIMENSIONES DE ARQUETA(cm*cm)
A	110	38 *26
B	125	38*38
C	160	51*38
D	200	51*51
E	200	51*51
F	200	51*51
G	110	38*26
H	125	38*38
I	160	51*38
J	160	51*51
K	200	51*51
L	200	51*51
M	125	38*38
N	160	51*38
Ñ	200	51*51
O	200	51*51
P	200	51*51
Q	250	63*51
R	250	63*51
S	250	63*51
T	250	63*51
U	300	63*63

3. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE FECALES

Las aguas fecales incluyen las aguas procedentes de los aseos y vestuarios, fregaderos. La recogida se produce en los puntos en los que se produzcan aguas fecales, hasta el colector de aguas fecales del polígono de Lerín.

La instalación de saneamiento de aguas fecales consta de los siguientes elementos:

- Derivaciones
- Colectores
- Arquetas

Las conducciones estarán construidas en materiales resistentes a la corrosión por parte del agua que transportan. Deberán evacuar rápidamente las aguas fecales y no deberán ir en una cota superior a la red de agua potable para evitar posibles contaminaciones en caso de rotura de conductos.

Las aguas llamadas “negras” (aguas provenientes de los baños y aseos) tienen un alto contenido de materias sólidas y elementos orgánicos.

Para el dimensionamiento de la instalación de saneamiento de aguas fecales, se empleara el concepto de la Unidad de Descarga.

Una Unidad de Descarga o Uds es el valor de descarga de un lavabo normal de uso privado, que se ha fijado en 0,47 l/s. este valor de referencia se usara para estimar la cantidad de vertido de cada punto contaminante.

En la siguiente tabla se muestran los consumos de los aparatos sanitarios instalados en la bodega. Datos recogidos del “*Manual Técnico de Uralita*”

CLASE DE APARATO	Uds(0,47 L/s)
Inodoro	5
Lavabo	2
Urinario	2
Ducha	2
Fregadero Laboratorio	2
Fregadero Sala de catas	1

3.1. DERIVACIONES

Las derivaciones serán de PVC y tendrán una pendiente del 2% para asegurar el drenaje. El diámetro de las derivaciones va en función de la cantidad de Uds que tenga que evacuar, como cada derivación parte exclusivamente de un aparato sanitario.

En el siguiente cuadro se muestra el diámetro de cada derivación. Datos obtenidos del *“Manual Técnico de Uralita.”*

CLASE DE APARATO	Uds(0,47 L/s)	DIAMETRO DE DERIVACION(mm)
Inodoro	5	110
Lavabo	2	32
Urinario	2	32
Ducha	2	32
Fregadero Laboratorio	2	32
Fregadero Sala de catas	1	32

3.2. COLECTORES

Los colectores serán de PVC, e irán enterrados por debajo de la red de abastecimiento de agua para evitar posibles contaminaciones. Los colectores tendrán una pendiente del 2%.

Se usará el mismo método usado para las derivaciones, teniendo en cuenta que los colectores recogen todas las aguas fecales procedentes de las derivaciones anteriores a estos. Entre los colectores y las derivaciones se colocan arquetas.

En la siguiente tabla se indican para un número de Unidades de Descarga el diámetro del colector. *Datos obtenidos del “Manual Técnico de Uralita”*

DIAMETRO NOMINAL COLECTOR (mm)	NÚMERO MÁXIMO DE Uds
	PENDIENTE DEL COLECTOR
	2%
50	20
65	25
80	45
110	96
125	234

Los colectores que descarguen inodoros deberán tener un diámetro de 110 mm.

Los colectores se nombran siguiendo el trayecto entre arquetas que realizan. Se designan con las letras del alfabeto desde A hasta O.

COLECTOR	Uds	DIAMETRO (mm)
R-A	93	110
Ñ-M	15	110
M-L	19	110
O-N	14	110
N-L	18	110
L-E	37	110
P-D	2	50
E-D	39	110
C-B	39	110
F-C	12	110
J-H	4	50
H-G	19	110
K-I	4	50
I-G	23	110
G-B	42	110
D-C	51	110
A-B	93	110
A-ACOMETIDA	93	110

3.3. ARQUETAS

Las arquetas se sitúan en las uniones entre las derivaciones y los colectores y entre estos. Las arquetas dispuestas en la red son de dos tipos:

➤ *Arquetas de registro:* Arquetas que se pueden abrir en caso de avería.

➤ *Arquetas sifónicas:* Se colocan antes de la unión con el colector general, para evitar malos olores y la entrada de roedores.

Al ser el diámetro de los colectores de salida pequeño se instalaran 16 arquetas de registro de 38* 26 cm y una arqueta sifonica de 38*26 cm.

4. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE INDUSTRIALES

Esta red se encargara de la evacuación de las aguas industriales procedentes de los procesos industriales necesarios para la elaboración de vino. La recogida se produce en diferentes puntos de la bodega que por su ubicación reciben los efluentes de limpieza de la zona de elaboración y de embotellado, así como de la máquina de lavado de barricas.

Como se ha dicho anteriormente, el sistema de evacuación de las aguas residuales, será del tipo separativa.

El polígono de Lerín (Navarra) cuenta con redes para la evacuación de las aguas industriales, que irán a la depuradora del polígono para la evacuación de estas aguas, situadas en los limítrofes de la parcela.

La instalación de saneamiento de aguas industriales consta de los siguientes elementos:

- **Derivaciones:** Son tuberías que recogen las aguas industriales en el punto de vertido y las trasladan hasta un colector que recoja el efluente de varias derivaciones, en esta unión se emplazaran arquetas.
- **Colectores:** Son tuberías subterráneas que recogen el agua de las derivaciones y las llevan hasta la red de evacuación de aguas residuales polígono mediante ligera pendiente que favorezca su drenaje.
- **Arquetas:** Son elementos constructivos que sirven como unión entre los colectores y las bajantes y entre los colectores entre sí. Deben de ser arquetas de registro en las cuales se debe permitir la toma de muestra del efluente y la instalación de aparatos de medición en caso de ser exigidos.
- **Rejillas sumidero:** Sus 4 vertientes presentaran una pendiente del 1% hacia el sumidero, las rejillas del sumidero serán de acero inoxidable cada pieza medirá 2

m de largo y 16 cm de anchura, en el interior del sumidero los conductos tendrán una pendiente del 2% hacia el colector central.

■ **Sumideros sinfónicos:** Son elementos que reciben las aguas residuales provenientes de la limpieza de superficies, equipos y depósitos. Estos sumideros disponen de un dispositivo sifónico que sirve para evitar los malos olores.

4.1 DERIVACIONES

Las derivaciones que llevan los efluentes de los sumideros hasta los colectores, serán de PVC y tendrán una pendiente del 2%, para favorecer el flujo de las aguas residuales.

El diámetro de las derivaciones va en función de la cantidad de Uds que tenga que evacuar, luego como cada derivación parte de un punto de vertido de aguas residuales.

A continuación se muestra el diámetro de cada derivación, las Uds evacuadas se calculan en el siguiente cuadro: Datos obtenidos del “*Manual Técnico de Uralita.*”

PUNTO DE VERTIDO	Nº DE ELEMENTOS	CAUDAL	Uds
Boca de limpieza	11	2,2	5
Maquina Lavabarricas	1	0,45	1,0
Lavadora botellas	1	0,42	0,9
Enjuagadora de botellas	1	0,28	0,6
TOTAL		3,35	7,5

En el siguiente cuadro se enumeran las derivaciones instaladas y los diámetros de las mismas en función del caudal que han de recoger.

DERIVACIONES	CAUDAL(Uds)	DIAMETRO(mm)
1-H	1,3	50
5-I	1	50
4-H	1	50
3-G	1	50
2-F	2,5	90
6-D	1,5	90
8-J	2,4	90
7-K	2,7	90

4.2 COLECTORES

Los colectores serán de PVC, e irán enterrados, siempre por debajo de la red de abastecimiento de agua para evitar posibles contaminaciones. Los colectores tendrán una pendiente del 2%.

El cálculo de los colectores se realiza siguiendo el método usado para las derivaciones, se tendrá en cuenta que los colectores recogen todas las aguas residuales procedentes de las derivaciones anteriores a estos.

A continuación se indican para un número máximo de Unidades de Descarga el diámetro colector. Datos obtenidos del “*Manual Técnico de Uralita*”.

DIAMETRO NOMINAL COLECTOR (mm)	NÚMERO MÁXIMO DE Uds
	PENDIENTE DEL COLECTOR
	2%
50	1,22
90	3,86
110	5,62
125	8,09
160	15,78
200	28,73

Los colectores se designan como uniones entre arquetas. A continuación se muestra la tabla de dimensiones de las arquetas:

COLECTOR	Uds	DIAMETRO (mm)
B-Acometida	17,3	200
B-C	17,3	200
C-D	10,5	160
C-F	6,8	125
F-G	4,3	110
G-H	3,3	90
H-I	2,3	90
D-E	9	160
E-K	5,1	110
K-J	2,4	90

4.3 ARQUETAS

Se colocan arquetas en los puntos de encuentro de los colectores, o en los cambios de dirección o pendiente de estos.

Las dimensiones de las arquetas vienen marcadas por el diámetro del colector de salida. En la siguiente tabla se indican las dimensiones de las arquetas según el diámetro del colector de salida. Datos obtenidos del “*Manual técnico de Uralita*”.

DIAMETRO COLECTOR DE SALIDA (mm)	DIMENSIONES DE ARQUETA(cm*cm)
110	38 *26
125	38*38
160	51*38
200	51*51
250	63*51
300	63*63
350	75*63
400	75*75

ARQUETA	DIAMETRO COLECTOR DE SALIDA (mm)	DIMENSIONES DE ARQUETA(cm*cm)
B	200	51*51
C	200	51*51
D	160	51*38
E	160	51*38
F	125	38*38
G	110	38*26
H	90	38*26
I	90	38*26
J	90	38*26
K	110	38*26

Universidad Publica de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

***NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO***

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN (NAVARRA)

DOCUMENTO 1:

MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

TOMO V: 14 al 17

Presentado por

CARIDAD ANTONIETA GLENNI VALENTIN

aurkeztua

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
*NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO NEKAZARITZA ETA ELIKADURA
INDUSTRIAK***

Abril de 2011

TOMO V

CONTENIDO:

- **ANEJO 14: INSTALACIÓN FRIGORÍFICA**
- **ANEJO 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA**
- **ANEJO 16: SISTEMA DE LIMPIEZA**
- **ANEJO 17: ESTUDIO DE LAS ACTIVIDADES CLASIFICADAS**

ANEJO 14: INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	3
2. NECESIDADES DE FRÍO PARA EL CONTROL DE LA TEMPERATURA EN LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA	
2.1. CALOR DESPRENDIDO DE LA FERMENTACIÓN	6
2.2. PÉRDIDAS DE CALOR POR DESPRENDIMIENTO DE GAS CARBÓNICO	8
2.3. PÉRDIDAS DE CALOR POR VAPOR DE AGUA	9
2.4. PÉRDIDAS DE CALOR POR DESPRENDIMIENTO DE VAPOR DE ALCOHOL	10
2.5. CALOR ABSORBIDO POR LAS PAREDES DE LA CAMISA DEL DEPÓSITO	11
2.6. CALOR DESPRENDIDO AL EXTERIOR A TRAVÉS DE LOS DEPÓSITOS	12
2.7. BALANCE DE CALOR	13
3. CUANTIFICACIÓN DIARIA DE LAS NECESIDADES DE FRÍO	15
4. ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA	
4.1. PREENFRIAMIENTO	21
4.2. ENFRIAMIENTO	26
5. EQUIPO DE FRÍO	27
6. NECESIDADES DE FRÍO EN LA SALAS DE CRIANZA	
6.1. SALA DE CRIANZA EN BARRICAS	30
6.1.1. Cálculo de la carga térmica de la sala de crianza en barrica.	31
6.1.2. Cálculo de evaporadores	36
6.1.3. Cálculo de compresores	38
6.1.4. Condensadores	38
6.2. SALA DE CRIANZA EN BOTELLA	40
6.2.1. Cálculo de la carga térmica de la sala de crianza en botella.	40
6.2.2. Cálculo del evaporador	46
6.2.3. Cálculo de compresores	47

6.2.4. Condensadores	48
6.3. EQUIPOS REQUERIDOS	50

1. INTRODUCCIÓN

En la elaboración del vino, existen una serie de operaciones en la bodega para las cuales es necesario un aporte de frío. Si se consigue el necesario control de temperatura, el cual tendrá a posteriori su repercusión sobre la calidad final del vino. Una correcta aplicación de los sistemas de refrigeración es un factor muy importante para garantizar un proceso de elaboración correcto.

Para el cálculo de las necesidades frigoríficas de la bodega, tendremos en cuenta las etapas de proceso de vinificación en tinto en las cuales el control de la temperatura es importante.

Estas etapas son:

Fermentación alcohólica, estabilización tartárica y el control de temperatura y humedad en las salas de crianza.

➤ CONTROL DE LA TEMPERATURA DE FERMENTACIÓN

La fermentación de los azúcares por las levaduras durante la fermentación alcohólica, es una reacción que libera calor, elevando la temperatura del mosto. A temperaturas superiores a 32-35°C, suponen riesgos elevados de paradas en la fermentación, así como una mayor proliferación de bacterias acéticas y lácticas. La temperatura aconsejable de fermentación para vinos tintos es de 25-30°C, según el tipo de vino que se elabore. Para ello se aplicara un control de temperatura que asegure que la fermentación se desarrolle en estos rangos, dando como resultado una serie de ventajas:

➤ Disminuye la pérdida de aromas, que dan unas características propias al vino, ya que estos aromas son compuestos cuya volatilidad aumenta con la temperatura.

➤ Reduce la acidez volátil de los vinos, debido a la menor producción de ácido acético por parte de las bacterias acéticas.

➤ Evita paradas inesperadas durante la fermentación alcohólica.

➤ Se alcanza un grado alcohólico adecuado, a altas temperaturas los alcoholes son arrastrados por el CO₂ al aumentar la volatilidad a altas temperaturas.

➤ ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA

El vino recién fermentado es una solución saturada de sales tartáricas, cuya solubilidad depende del grado alcohólico y de la temperatura. Para evitar la presencia de posos una vez embotellado el vino es necesario provocar en bodega la insolubilización y posterior precipitación de estas sales tartáricas, principalmente bitartrato potásico y tartrato cálcico.

Para ello se somete el vino a bajas temperaturas modificando su solubilidad. Esta refrigeración del mosto presenta otros efectos colaterales de gran importancia: precipitación de materia colorante y proteínas inestables, disminución de la carga microbiana del vino y facilitar el posterior proceso de estabilización microbiológica.

➤ CONTROL DE LA TEMPERATURA Y HUMEDAD EN LAS SALAS DE CRIANZA

Las condiciones idóneas para la crianza en barricas precisan un perfecto estado de limpieza de las barricas, que permita su microoxigenación, así como un buen control de temperatura y grado de humedad, que permita una crianza lenta y gradual. Las naves subterráneas mantienen mejor estas condiciones, pero dificultan los trabajos de trasiegos, rellenos, etc; las naves superficiales en cambio, son más cómodas pero precisan de un buen aislamiento y un eficaz sistema de control. La temperatura óptima se encuentra entre 11 y 18°C, temperaturas inferiores ralentizan los procesos de esterificación y temperaturas superiores lo aceleran, aumentando la velocidad de envejecimiento y la evaporación y pérdida del vino.

Para conseguir unos vinos de alta calidad es preciso contar con un equipo de frío que proporcione la potencia frigorífica necesaria para llevar a cabo el control de la fermentación alcohólica y la estabilización tartárica.

2. NECESIDADES DE FRÍO PARA EL CONTROL DE LA TEMPERATURA EN LA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA.

Dada la gran importancia de la fermentación alcohólica para la calidad final de un vino, es vital controlar la evolución de la temperatura de fermentación del mosto en los depósitos.

Como se explicado anteriormente, el consumo de azúcares por parte de las levaduras, propicia un aumento de la temperatura que si no se controla y se frena con la aplicación de frío puede dar lugar a diversos problemas que afecten a la calidad del vino.

En la producción de vinos tintos la temperatura adecuada de fermentación es relativamente alta, mejorando los fenómenos producidos durante la maceración, como puede ser la extracción de polifenoles que darán más cuerpo y color al vino tinto. Por esto las temperaturas óptimas para la fermentación, varía en función del tipo de vino que se pretenda elaborar.

Si se busca un vino joven, sin crianza, de consumo rápido la extracción de sustancias polifenólicas deberá ser menor, con lo cual se optara por una temperatura no muy alta comprendida entre 25-28°C. Si por el contrario se desea elaborar un vino destinado a la crianza, se deberá de maximizar en lo posible la extracción de sustancias polifenólicas, tomándose como temperatura optimas entre 28- 30°C.

En la bodega la temperatura de fermentación de los vinos serán:

- Tinto jóvenes: 25°C
- Tinto crianza: 30°C

Para el cálculo de las necesidades de frío en la fermentación hay que tener en cuenta distintos aspectos fundamentales.

- Calendario de vendimia, y entrada de la uva en bodega.

- Climatología de la zona en la época de encubado.
- Las temperaturas de fermentación de los diferentes tipos de mostos.
- La duración de la fermentación.
- Las dimensiones y materiales de construcción de los depósitos.
- Evolución de la fermentación: El desprendimiento de calor no es permanente. Es importante sobre todo al principio de la fermentación, en la fase tumultuosa, en los dos o tres primeros días, después la fermentación se vuelve mucho más lenta y se encuentra compensada por un enfriamiento espontáneo.
- Pérdidas de calor que se producen por desprendimiento de CO₂, vapor de agua y vapor de alcohol.
- Calor absorbido por la camisa de refrigeración del depósito.
- Pérdidas de calor a través de las paredes del depósito.

A continuación se va a realizar el cálculo de las necesidades frío necesario para el control de la fermentación de la uva despalillada y estrujada.

Se realizara el cálculo por cada depósito.

2.1. CALOR DESPRENDIDO DE LA FERMENTACIÓN

El calor desprendido viene dado por la siguiente expresión:

$$Q_f = (S \times V \times C) / H$$

Q_f: Calor desprendido, en W.

S: Cantidad de calor producido en la fermentación, en kJ / kg de azúcar consumido.

$$S = 585,2 \text{ kJ / kg}$$

Durante la fermentación se produce la siguiente reacción:

AZÚCAR ETANOL + CO₂ + CALOR (167,2 kJ / molécula)

De estas 167,2 kJ/ molécula:

- * 61 kJ/ molécula son utilizadas por las levaduras.
- * 106,2 kJ / molécula se desprenden aumentando la temperatura.

1 mol de azúcar desprende 106,2 kJ / molécula y tiene un peso de 180 g, por lo tanto:

$$106,2 \text{ kJ / molécula: } 180 \text{ g / mol} = 0,585 \text{ kJ} \quad 585,2 \text{ kJ / kg.}$$

V: Volumen de mosto fermentado en cada depósito, en L. Como se introduce en los depósitos pasta, se mide en kg, 85 litros de pasta pesan 100 kg.

$$\text{Kg de pasta} \times 0,85 = \text{Litros de pasta}$$

C: Concentración de azúcares en cada día de fermentación, en kg/L

El calor desprendido por cada kilogramo de azúcar fermentado. La concentración de azúcar durante la fermentación va disminuyendo, durante la fermentación tumultuosa (3-4 días), el consumo de azúcar se va incrementando hasta un máximo. Después la fermentación es más tranquila y se produce una caída progresiva del consumo de azúcares hasta prácticamente su agotamiento.

A continuación se presenta un ejemplo de curva de fermentación clásica, se ha elaborado con una media de 10 mediciones en bodegas del norte de España, con variedades Tempranillo, Mazuelo, Graciano y Cabernet Sauvignon en estas condiciones:

- ♦ Temperatura de fermentación: 25-30°C
- ♦ Duración 21 días

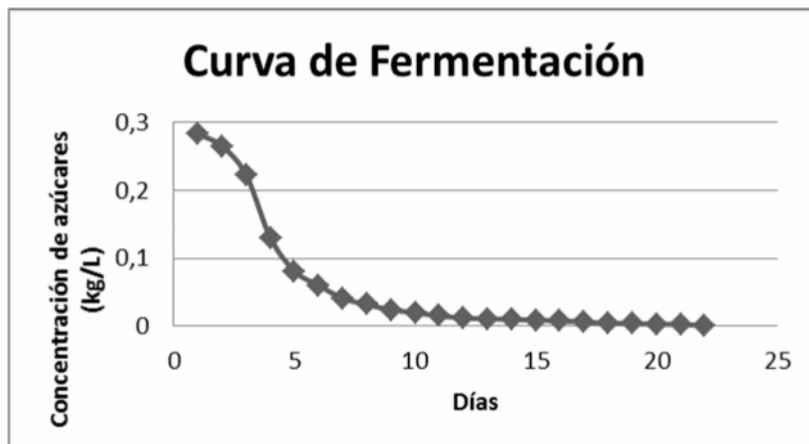


Gráfico 1: Evolución del consumo de azúcares durante la fermentación

El dato que se introduce en la ecuación es la concentración de azúcares en cada uno de los días de fermentación en kg/L de mosto.

H: Duración del tramo de fermentación para el que se realiza el cálculo, en segundos. Como se está haciendo el cálculo diario,

$$24 \text{ horas} \times 3600 = 86400 \text{ s.}$$

2.2. PÉRDIDAS DE CALOR POR DESPRENDIMIENTO DE GAS CARBÓNICO

Las pérdidas de calor por la evaporación del CO_2 que se forma en la fermentación alcohólica se expresa mediante la siguiente expresión:

$$P_{\text{CO}_2} = \frac{V \cdot C \cdot T}{9 \cdot t}$$

Donde:

P_{CO_2} : Pérdidas de calor, en W.

V: Volumen de mosto fermentado en cada depósito, en L.

C: Concentración de azúcares en cada día de fermentación, en kg/L. (se toman los datos de la gráfica anterior).

T: Temperatura de fermentación, en °C.

- ❖ Temperatura de fermentación tinto joven: 25°C
- ❖ Temperatura de fermentación tinto crianza: 30°C

t: Duración de la fermentación para el que se realiza el cálculo, en segundos.

$$24 \text{ horas} \times 3600 = 86400 \text{ s.}$$

2.3. PÉRDIDAS DE CALOR POR VAPOR DE AGUA

Las pérdidas de calor por la evaporación de agua durante la fermentación alcohólica, se expresa mediante la siguiente expresión:

$$P_{H_2O} = \frac{V.C.P_v.(580-0,43.T)}{3695,7.t}$$

Donde:

P_{H₂O}: Pérdidas de calor, en W.

V: Volumen de mosto fermentado en cada depósito, en L.

C: Concentración de azúcares en cada día de fermentación, en kg/ L.(se toman datos de la gráfica anterior).

P_v: Presión de vapor saturante sobre el vino, las temperaturas de fermentación, en mm de Hg.

- P_v a 25°C: 29,36 mm de Hg.
- P_v a 30°C: 35,23 mm de Hg.

T: Temperatura de fermentación, en °C.

- ❖ Temperatura de fermentación tinto joven: 25°C
- ❖ Temperatura de fermentación tinto crianza: 30°C

t: Duración de la fermentación para el que se realiza el cálculo, en segundos.

$$24 \text{ horas} \times 3600 = 86400 \text{ s.}$$

2.4. PÉRDIDAS DE CALOR POR DESPRENDIMIENTO DE VAPOR DE ALCOHOL

Las pérdidas de calor por la evaporación de alcohol durante la fermentación alcohólica, se expresa mediante la siguiente expresión:

$$P_{\text{ALCOHOL}} = \frac{V \cdot C \cdot P'_v \cdot (225 - 0,45T)}{1453 \cdot t}$$

Donde:

P_{ALCOHOL}: Perdidas de calor, en W.

V: Volumen de mosto fermentado en cada depósito, en L.

C: Concentración de azúcares en cada día de fermentación, en Kg/L. (se toman datos de la gráfica anterior).

P'_v: Presión de vapor saturante de alcohol sobre el vino, las temperaturas de fermentación, en mm de Hg.

- P_v a 25 °C: 1.37 mm Hg.
- P_v a 30 °C: 1.65 mm Hg.

T: Temperatura de fermentación, en °C.

- ❖ Temperatura de fermentación tinto joven: 25°C
- ❖ Temperatura de fermentación tinto crianza: 30°C

t: Duración de la fermentación para el que se realiza el cálculo, en segundos.

$$24 \text{ horas} \times 3600 = 86400 \text{ s.}$$

2.5. CALOR ABSORBIDO POR LAS PAREDES DE LA CAMISA DEL DEPÓSITO

La camisa de refrigeración de la que están provistos los depósitos, está en contacto con el exterior, esto produce un intercambio de calor entre ambos.

Este intercambio tiene como repercusión una pérdida de la eficiencia del enfriamiento de la camisa, ya que parte de ese calor exterior se absorbe disminuyendo la capacidad de refrigeración de las camisas del depósito. La cantidad de frío que se pierde por este fenómeno viene dada por la siguiente expresión:

$$Q_c = A \times U \times t$$

Donde:

Q_c: Frío absorbido por las paredes del depósito, en W.

A: Superficie de intercambio de calor, corresponde a la superficie de la camisa de refrigeración, en este caso: 24,7 m²

U: Coeficiente de transmisión de calor del acero inoxidable, en W/m² °C. U= 12 W/m² °C

t: Diferencia de temperatura entre la temperatura ambiente de la bodega y la temperatura del fluido refrigerante (se usa agua glicolada, entra a 7°C y sale a 12 °C, se toma una temperatura media de 9,5°C).

$$❖ T_{\text{Ambiente}} = 20 \text{ °C}$$

$$\diamond T_{\text{Agua glicolada}} = 9,5^{\circ}\text{C}$$

2.6. CALOR DESPRENDIDO AL EXTERIOR A TRAVÉS DE LOS DEPÓSITOS

La diferencia de temperaturas entre la temperatura de la bodega y la temperatura que hay en el interior de los depósitos durante la fermentación, produce un flujo de calor desde el interior de los depósitos al exterior atravesando las paredes de estos. Debido a esto en zonas de altas temperaturas los depósitos se tienen a la intemperie para maximizar este intercambio. El calor desprendido se calcula con la siguiente expresión:

$$Q_d = A \times U \times t$$

Donde:

Q_d: Calor desprendido a través de las paredes del depósito, en W.

A: Superficie de intercambio de calor, corresponde a la superficie del depósito, se ajusta a un cilindro cuya superficie viene dada por la siguiente expresión:

$$S = 2 \times \pi \times r (r + h)$$

Superficie depósito de 40000 L: 77,11 m²

Hay que tener en cuenta que se debe descontar la superficie de la camisa de refrigeración en la cual no se da este fenómeno:

$$77,11 \text{ m}^2 - 24,7 \text{ m}^2 = 52,41 \text{ m}^2$$

U: Coeficiente de transmisión de calor del acero inoxidable, en W/m² °C. U= 12 W/m² °C

t: Diferencia de temperatura entre la temperatura ambiente de la bodega y la temperatura interior del depósito, dependiendo del tipo de mosto a fermentar.

- ❖ $T_{\text{Ambiente}} = 20^{\circ}\text{C}$
- ❖ Temperatura de fermentación tinto joven: 25°C
- ❖ Temperatura de fermentación tinto crianza: 30°C .

2.7. BALANCE DE CALOR

Para calcular las necesidades de frío por cada depósito se debe hacer un balance final en el cual se resten las pérdidas de calor producidas y se sumen las necesidades de frío, así obtendremos el calor total producido en la fermentación y a partir de este dato se podrá obtener la potencia frigorífica necesaria para cada depósito y cada día de la fermentación.

$$Q = Q_f - P_{\text{CO}_2} - P_{\text{H}_2\text{O}} - P_{\text{ALCOHOL}} + Q_c - Q_d$$

A continuación se muestran las tablas en las cuales se realiza el balance de calor de cada depósito, cada día:

➤ Tipo de vino: Tinto joven

- Depósito autovaciantes de capacidad 40.000 L:
- Cantidad de pasta introducida: 33250 kg
- Temperatura: 25°C
- Superficie del depósito: $52,41 \text{ m}^2$
- Superficie de la camisa: $24,7 \text{ m}^2$
- Días de fermentación: 8 días

Días	Cons.azúcares(kg/L)	Qf (W)	PCO2 (W)	PHO2 (W)	P OH (W)	Qc (W)	Qd (W)	Q con P(W)	Q total (W)
1	0	0,0	0,00	0,00	0,00	3112,2	3144,6	0,0	0,0
2	0,018	3445,7	68,43	111,41	4,97	3112,2	3144,6	3260,9	3228,5
3	0,043	8231,5	163,48	266,15	11,86	3112,2	3144,6	7790,0	7757,6
4	0,092	17611,5	349,77	569,44	25,38	3112,2	3144,6	16666,9	16634,5
5	0,049	9380,0	186,29	303,29	13,52	3112,2	3144,6	8877,0	8844,6
6	0,021	4020,0	79,84	129,98	5,79	3112,2	3144,6	3804,4	3772,0
7	0,019	3637,2	72,23	117,60	5,24	3112,2	3144,6	3442,1	3409,7
8	0,009	1722,9	34,22	55,71	2,48	3112,2	3144,6	1630,5	0,0

Cuando Q con pérdidas $< Q_d$, la Q_{total} es 0 lógicamente ya que todo el calor producido en la fermentación se pierde a través de las paredes del depósito, si Q con pérdidas $> Q_d$ se hace el balance completo.

➤ **Tipo de vino: Tinto crianza**

- Depósito autovaciantes de capacidad 40.000 L:
- Temperatura: 30°C
- Superficie del depósito: 52,41m²
- Superficie de la camisa: 24,7 m²
- Días de fermentación: 15días

Días	Cons.azúcares(kg/L)	Qf (W)	PCO2 (W)	PHO2 (W)	P OH (W)	Qc (W)	Qd (W)	Q con P(W)	Q total (W)
1	0	0	0,00	0,00	0,00	3112,2	6289,2	0,0	0
2	0,018	3445,73	82,12	133,18	5,92	3112,2	6289,2	3224,5	0,00
3	0,043	8231,47	196,17	318,16	14,13	3112,2	6289,2	7703,0	4526,00
4	0,092	17611,5	419,72	680,71	30,24	3112,2	6289,2	16481	13303,84
5	0,049	9380,04	223,55	362,55	16,11	3112,2	6289,2	8777,8	5600,84
6	0,021	4020,02	95,81	155,38	6,90	3112,2	6289,2	3761,9	0
7	0,019	3637,16	86,68	140,58	6,25	3112,2	6289,2	3403,7	0
8	0,009	1722,87	41,06	66,59	2,96	3112,2	6289,2	1612,3	0
9	0,008	1531,44	36,50	59,19	2,63	3112,2	6289,2	1433,1	0
10	0,006	1148,58	27,37	44,39	1,97	3112,2	6289,2	1074,8	0
11	0,005	957,147	22,81	36,99	1,64	3112,2	6289,2	895,7	0
12	0,003	574,288	13,69	22,20	0,99	3112,2	6289,2	537,4	0
13	0,002	382,859	9,12	14,80	0,66	3112,2	6289,2	358,3	0
14	0,001	191,429	4,56	7,40	0,33	3112,2	6289,2	179,1	0
15	0,001	191,429	4,56	7,40	0,33	3112,2	6289,2	179,1	0

3. CUANTIFICACIÓN DIARIA DE LAS NECESIDADES DE FRÍO

Una vez conocidas las necesidades frigoríficas de cada depósito, se recurre al calendario de vendimia, incluido en el Anejo N° 5, Planificación del proceso, para determinar la fecha de entrada de uva, destinada al llenado de los depósitos.

Para dimensionar el equipo de frío a instalar, destinado a satisfacer las necesidades frigoríficas del control de la temperatura de la fermentación alcohólica, se hará un sumatorio diario de la potencia frigorífica que necesita cada depósito según:

- Balance de calor calculado anteriormente para cada tipo de depósito.
- El día en el que se produce su llenado.

Por razones lógicas una vez se completa el proceso de la fermentación y se procede al descube, tras el lavado se procede al llenado del depósito con otra partida de uva que

puede ser de diferente cantidad, y orientada a la producción de un vino diferente, esto hace que un mismo depósito puede tener diferentes balances de calor.

Una vez se conozcan las necesidades de frío diarias se tomará el valor más alto existente y este será el valor de referencia sobre el que se dimensionará la instalación.

Los resultados se presentan en las siguientes tablas:

Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DEPOSITO 1	0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0		0
DEPOSITO 2	0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0		0
DEPOSITO 3	0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0		0
DEPOSITO 4	0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0		0
DEPOSITO 5		0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0	
DEPOSITO 6		0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0	
DEPOSITO 7		0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0	
DEPOSITO 8			0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0
DEPOSITO 9			0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0
DEPOSITO			0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0
DEPOSITO			0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0
DEPOSITO				0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7
DEPOSITO				0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7
DEPOSITO				0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7
DEPOSITO				0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7
DEPOSITO					0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772
DEPOSITO					0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772
DEPOSITO					0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772
DEPOSITO					0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772
DEPOSITO					0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772
DEPOSITO						0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6
DEPOSITO						0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6
DEPOSITO						0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6
DEPOSITO						0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6
DEPOSITO						0	0	4526	13303,84	5600,84
DEPOSITO						0	0	4526	13303,84	5600,84
DEPOSITO							0	0	4526	13303,8
DEPOSITO							0	0	4526	13303,8
DEPOSITO							0	0	4526	13303,8
DEPOSITO							0	0	4526	13303,8
DEPOSITO							0	0	4526	13303,8
DEPOSITO							0	0	4526	13303,8
DEPOSITO								0	0	4526
DEPOSITO								0	0	4526
DEPOSITO								0	0	4526
DEPOSITO								0	0	4526
DEPOSITO									0	0
DEPOSITO									0	0
DEPOSITO									0	0
DEPOSITO									0	0
DEPOSITO										
DEPOSITO										
Q TOTAL	0	12914	40715,9	102725	129226,3	155333	178573,2	183950,4	188725,48	168227,9

Días	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
DEPOSITO 1	0	4526	13303,8	5600,84	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO 2	0	4526	13303,8	5600,84	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO 3	0	4526	13303,8	5600,84	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO 4	0	4526	13303,8	5600,84	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO 5	0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0		
DEPOSITO 6	0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0		
DEPOSITO 7	0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0		
DEPOSITO 8		0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0	
DEPOSITO 9		0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0	
DEPOSITO		0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0	
DEPOSITO			0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0
DEPOSITO	0		0	3228,5	7757,6	16634,5	8844,6	3772	3409,7	0
DEPOSITO	0				0	0	4526	13303,8	5600,84	0
DEPOSITO	0					0	0	4526	13303,8	5600,84
DEPOSITO	0					0	0	4526	13303,8	5600,84
DEPOSITO	3409,7	0					0	0	4526	13303,8
DEPOSITO	3409,7	0						0	0	4526
DEPOSITO	3409,7	0						0	0	4526
DEPOSITO	3409,7	0								
DEPOSITO	3409,7	0								
DEPOSITO	3772	3409,7	0							
DEPOSITO	3772	3409,7	0							
DEPOSITO	3772	3409,7	0							
DEPOSITO	3772	3409,7	0							
DEPOSITO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	5600,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	5600,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	5600,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	5600,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	5600,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	13304	5600,8	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	13304	5600,8	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	13304	5600,8	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	13304	5600,8	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	13304	5600,8	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	4526	13304	5600,84	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	4526	13304	5600,84	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	4526	13304	5600,84	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	4526	13304	5600,84	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO				0	0	4526	13303,8	5600,84	0	0
DEPOSITO				0	0	4526	13303,8	5600,84	0	0
Q TOTAL	144764	122648	108577	102037	91952,5	80170,8	70367,9	51330,58	43553,84	33557,48

Días	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
DEPOSITO 1	0	0	0	0								
DEPOSITO 2	0	0	0	0								
DEPOSITO 3	0	0	0	0								
DEPOSITO 4	0	0	0	0								
DEPOSITO 5												
DEPOSITO 6												
DEPOSITO 7												
DEPOSITO 8												
DEPOSITO 9												
DEPOSITO												
DEPOSITO												
DEPOSITO												
DEPOSITO	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
DEPOSITO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
DEPOSITO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
DEPOSITO	5600,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
DEPOSITO	13304	5600,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO	13304	5600,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEPOSITO												
DEPOSITO												
DEPOSITO												
DEPOSITO												
DEPOSITO												
DEPOSITO												
DEPOSITO												
DEPOSITO	0											
DEPOSITO	0											
DEPOSITO	0											
DEPOSITO	0											
DEPOSITO	0											
DEPOSITO	0	0										
DEPOSITO	0	0										
DEPOSITO	0	0										
DEPOSITO	0	0										
DEPOSITO	0	0										
DEPOSITO	0	0	0									
DEPOSITO	0	0	0									
DEPOSITO	0	0	0									
DEPOSITO	0	0	0									
DEPOSITO	0	0	0	0	0	0	0	0				
DEPOSITO	0	0	0	0	0	0	0	0				
Q TOTAL	32208	11202	0	0	0	0	0	0	0	0		

A continuación, se estudian los picos diarios que se producen en las necesidades de frío en fermentación durante la duración total del proceso, tomamos como valor de referencia para dimensionar el equipo de frío el día en el que se produzca el máximo en las necesidades de potencia frigorífica.



El día de mayor consumo es el día 9 de fermentación con 188725,4 Vatios de potencia frigorífica necesaria.

4. ESTABILIZACIÓN TARTÁRICA

La estabilización tartárica se divide en dos fases diferenciadas. En primer lugar hay un preenfriamiento del vino sin estabilizar almacenado en los depósitos, se prenfriar desde los 20°C iniciales a 5°C en un intercambiador de calor, el líquido refrigerante usado en este intercambiador será vino estabilizado a -2°C y saldrá de este a 13°C. Tras esta fase, el vino a 5°C que sale del intercambiador de calor sufre un enfriamiento en un intercambiador de superficie rascada hasta -5°C.

El preenfriamiento se realiza para conseguir un ahorro energético ya que la potencia frigorífica necesaria es menor cuanto menor sea el salto térmico en la estabilización.

Una vez el vino se encuentra a -5°C se deja reposar en 2 depósitos isotermos de 25.000 litros de capacidad durante 5 - 6 días.

Finalmente el vino estabilizado pasa por un filtro de placa donde se recogerán los precipitados resultantes del tratamiento de estabilización.

4.1. PREENFRIAMIENTO

Como se explicado anteriormente en esta fase, el vino ya estabilizado a una temperatura de -5°C absorbe algo de calor al pasar por el filtro de placas y su temperatura a la entrada de intercambiador de calor es de -2°C . Este vino sale a 13°C del intercambiador, tras enfriar el vino sin estabilizar desde 20°C hasta 5°C .

En el primer preenfriamiento no se puede contar con vino estabilizado, se usará agua glicolada para enfriar el vino sin estabilizar.

Datos a tener en cuenta en esta fase:

- T^a entrada vino sin estabilizar: 20°C
- T^a salida vino sin estabilizar: 5°C
- T^a entrada de vino estabilizado: -2°C
- T^a salida vino estabilizado: 13°C

La potencia frigorífica en el preenfriamiento viene dada por la siguiente expresión:

$$Q_e = M_v \cdot C_e \cdot (T_v - T_{\text{pre-enfr}})$$

Donde:

Q_e = Potencia frigorífica necesaria, en kW.

M_v = Caudal másico de vino a enfriar, en kg/h.

$$M_v = V_v \times d$$

Si la densidad de vino es $d = 0,993 \text{ kg/h}$

Si se quieren enfriar 25000 litros de vino en 8 horas, $V_v = 3125 \text{ L/h}$.

$$M_v = 3125 \times 0,993 = 3103 \text{ kg/h.}$$

C_e = Calor específico del vino, $4000 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$.

$T_v = T^a$ entrada de vino sin estabilizar: 20°C

$T_{\text{pre-enfr}} = T^a$ salida vino estabilizado: 13°C

$$Q_e = 3103 \times 4000 \times (20-13) / 3600 = 24134 \text{ W}$$

A continuación se dimensiona el intercambiador de calor necesario para llevar a cabo dicho proceso.

Datos:

- ♦ Caudal másico de vino: 0.862 kg/s
- ♦ $AT = 7^\circ\text{C}$

Características de las placas

- ♦ Dimensiones: $0.75 \text{ m} \times 0.25 \text{ m} \times 0.0015 \text{ m}$
- ♦ Área de placa: 0.18 m^2
- ♦ Espesor de juntas: 5 mm
- ♦ $K_{\text{acero inox}}: 16 \text{ W /m.K}$

Propiedades del vino:

- ♦ $K_{\text{vino}}: 0.56 \text{ W/m.K}$

- ♦ : 0.993 kg/L
- ♦ Cp: 4 kJ /kg. K
- ♦ $\eta = 0,9 \times 10^{-3}$ Pa.s

En primer lugar se haya el coeficiente de película del vino. A partir de la siguiente expresión del número de Nussel.

$$Nu = 0,374 \times Re^{2/3} \times Pr^{1/3}$$

Donde:

Nu: Coeficiente de película

Re: Número de Reynolds, cuya expresión viene dada por la fórmula:

$$Re = s \times \times D_e /$$

Donde:

- s: Velocidad de paso, cuya expresión viene dada por la fórmula:

$$s = \frac{Mv}{A \cdot \rho}$$

- Mv: Caudal másico, 0,862 kg/s
- A: Área de intercambio, en m²

$$A = 0,005 \times 0,25 = 0,00125 \text{ m}^2$$

- : densidad de vino, 993 kg/ m³

$$s = \frac{0,862}{0,00125 \times 993} = 0,694 \text{ m/s}$$

D_e: Diámetro equivalente, cuya expresión viene dada por la fórmula:

$$D_e = 4 \cdot r_h = 4 \times (a \cdot b / 2 \cdot (a+b))$$

Donde:

- a: Anchura de la placa, en m.
- b: Distancia entre placas, en m.

$$D_e = 4 \times (0.25 \times 0.005 / 2 \times (0.25 + 0.005)) = 0.0098 \quad 0.01 \text{ m}$$

$$Re = 1,11 \times 993 \times 0.01 / 0.9 \times 10^{-3} = 12247$$

Pr: Número de Prant, cuya expresión viene dada por la fórmula:

$$Pr = \frac{C_e \cdot \eta}{k}$$

Donde:

- C_e: Calor específico del vino, 4000 J/kg°C
- η: Viscosidad del vino, 0.9 × 10⁻³ Pa.s
- k: Conductividad del vino, 0.56 W/ m.K

$$Pr = 4000 \times 0.9 \times 10^{-3} / 0.56 = 6.43$$

$$Nu = 0,374 \times 12247^{2/3} \times 6,43^{1/3} = 344.88$$

La siguiente expresión de *Nu* contiene el valor del coeficiente de película, así con el valor de *Nu* podemos extraer el coeficiente de película de dicha expresión:

$$Nu = \frac{\sigma \times De}{k}$$

Despejando :

$$= \frac{Nu \times k}{De} = \frac{344.88 \times 0.56}{0.01} = 19313 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

En segundo lugar es necesario conocer el coeficiente global de transmisión de calor, que viene dado por la siguiente expresión:

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{\sigma \text{ vino sin estabilizar}} + \frac{L}{K_{acero}} + \frac{1}{\sigma \text{ vino estabilizado}}$$

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{19313} + \frac{0.0015}{16} + \frac{1}{19313} = 0.0001973$$

$$K = 5068,2 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

Finalmente se calculan el número de placas térmicas necesarias, calculando la superficie de intercambio necesaria con la siguiente expresión y luego se divide entre la superficie de cada placa:

$$P = K \times A \times t$$

Donde:

P: Potencia frigorífica intercambiada en el enfriamiento, 24134 W

K: Coeficiente global del intercambiador, 5068,2 W/m² .K

A: Superficie de intercambio; en m²

t= Salto térmico en el intercambiador, 7°C

$$A = \frac{24134}{5068,2 \times 7} = 0,68 \text{ m}^2$$

Cada placa tiene una superficie de 0,18 m²,

$$\text{Número de placas} = \frac{0,68}{0,18} = 3,7 \text{ placas. Se maximiza a 4 placas}$$

Se instalará un intercambiador de calor con una configuración de 4 placas colocadas en serie.

4.2. ENFRIAMIENTO

El enfriamiento se produce en un intercambiador tubular de superficie rascada, en el cual entrara el vino sin estabilizar a 5°C, tras haber pasado por una etapa de preenfriamiento, y sale a una temperatura de -5°C. A esta temperatura se dirigirá a los depósitos isoterms para completar el tratamiento.

El consumo energético de esta fase será la potencia frigorífica necesaria para llevar el vino desde los 20°C iniciales a los -5°C, menos la potencia que se recupera en el intercambiador de calor instalado en la fase del preenfriamiento.

La potencia frigorífica para el proceso de estabilización tartárica, viene dada por la siguiente expresión:

$$Q_{e \text{ (total)}} = \frac{M_v \times C_e \times (T_v - T_{enf})}{3600}$$

Donde:

Q_e (total): Potencia frigorífica necesaria total sin recuperación de calor, en W

M_v : Caudal másico de vino a enfriar, 3103,1 kg/h

C_e : Calor específico del vino, 4.000 J/kg°C

T_v : Temperatura de entrada del vino sin estabilizar: 20°C

T_{enfri} : Temperatura de salida del vino sin estabilizar: -5°C

$$Q_e \text{ (total)} = \frac{3103 \times 4000 \times (20 - (-5))}{3600} = 86194,4 \text{ W}$$

La potencia recuperada en el preenfriamiento se ha calculado anteriormente, si esta se la resta a la potencia total se obtendrá la potencia necesaria para el enfriamiento.

$$Q_e \text{ (Enfriamiento)} = Q_e \text{ (total)} - Q_e \text{ (Preenfriamiento)}$$

$$Q_e \text{ (Enfriamiento)} = 86194,4 - 24134 = 62060,4 \text{ W}$$

A continuación se selecciona un intercambiador de superficie rascada que cumpla con estas necesidades:

- Potencia frigorífica necesaria: 62060,4 W
- Caudal de vino a enfriar: 3125 L/h.

5. EQUIPO DE FRÍO

Para el perfecto funcionamiento de la bodega se instalara un equipo compacto refrigerador que sea capaz de suministrar el frio necesario para la realización de la estabilización tartárica y el control de la temperatura de la fermentación alcohólica.

Se utilizara equipos monobloc para la estabilización del vino y enfriamiento de agua. Son equipos de frio rascados compuestos por:

- Un equipo rascado para producir vino de $+15^{\circ}\text{C}$ a -5°C .
- Un evaporador multitubular para producir agua de $+12^{\circ}\text{C}$ a $+7^{\circ}\text{C}$. Ambas máquinas están montadas sobre un único bastidor.

Constitución de la planta.

■ Evaporador a cuerpo rascado con expansión a seco.

Un intercambiador formado por dos tubos concéntricos en Acero Inox. AISI 304, delimitando la cámara de evaporación y la cámara cilíndrica donde circula el líquido a refrigerar; la superficie del tubo interno es rascada continuamente por una serie de palas aplicas sobre un eje rotante.

- Dos cabezales terminales en Acero Inox.
- Un eje agitador-rascador en Acero Inox., completo de muelles y palas rascadoras de material inerte, resistente al desgaste.
- Un moto reductor accionante del eje agitador rascador.
- Aislamiento
- Una válvula salida liquido refrigerado en Acero Inox.
- Un visor sobre la salida del líquido refrigerado.

■ Grupo compresor sobrepuesto al evaporador y comprendiendo:

- Un compresor semihermético. El motor eléctrico está protegido contra la sobre temperatura mediante térmicos inmerso en las tres fases de los envolvimientos estatoricos. El compresor está montado sobre antivibradores para minimizar la transmisión de las vibraciones.
- Dos válvulas termostáticas de expansión del gas con sus respectivas electroválvulas.
- Un filtro de hielo a cartuchos sólidos y una mirilla en vidrio para relevar la presencia de humedad en el fluido frigorígeno.
- Carga gas R-404A.

■ Grupo condensador.

- Un condensador de aire para gas R-404A, construido con tubos en cobre y aletas en aluminio, envuelto en aluminio.
- Ventiladores de tipo helicoidal, protegidos por una jaula fija y robusta.
- Sistema de regulación electrónica de la velocidad de los ventiladores.

■ Evaporador multitubular.

- Un evaporador multitubular para enfriamiento de agua de +12°C a +7°C.
- Completo de todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.

■ Cuadro eléctrico.

Para el servicio del evaporador a cuerpo rascado, grupo compresor, grupo condensante y del evaporador multitubular, con interruptores y pulsadores. 3 termostatos digitales teniendo la función de antihielo y la función de parada de la planta por conseguir la temperatura del depósito y un termómetro digital.

Estos están conectados respectivamente a las entradas y salidas de los productos

Potencia Frigorífica fr/h		Potencia del compresor	Rascador	Dimensiones	Peso
+15,-5	+25,+15	kW	kW	mm	kg
110000	200000	2 × 37	2 × 3	4700×1600×1800	2800

6. NECESIDADES DE FRÍO EN LA SALAS DE CRIANZA

Las condiciones idóneas para la crianza en barricas precisan un perfecto estado de limpieza de las barricas, que permita su microoxigenación, así como un buen control de temperatura y grado de humedad, que permitas una crianza lenta y gradual.

Las naves subterráneas mantienen mejor estas condiciones, pero dificultan los trabajos de trasiegos, rellenos, etc; las naves superficiales, en cambio, son más cómodas pero precisan de un buen aislamiento y un eficaz sistema de control.

La temperatura óptima se encuentra entre 11°C Y 18°C; temperaturas inferiores ralentizan los procesos de esterificación y temperaturas superiores lo aceleran, aumentando la velocidad de envejecimiento y la evaporación y pérdida del vino. Las variaciones leves de temperatura son ventajosas para facilitar algunas reacciones que precisan distintos rangos de temperaturas, así, si esta baja, se favorece la precipitación de bitartrato potásico, y si es muy elevada, las polimerizaciones de antocianos y taninos. Estas fluctuaciones tienen lugar en las bodegas subterráneas de forma natural, en invierno y verano, siendo necesario trasegar en primavera y otoño para eliminar los compuestos precipitados.

La humedad de la bodega va influir en las pérdidas de vino por evaporación, así como la temperatura, la ventilación, el tipo de madera de la barrica.

Las pérdidas de alcohol son mayores en las bodegas húmedas, evaporándose más agua que alcohol cuando la humedad es baja. La humedad óptima debe ser de 75-85%; valores inferiores aumentan considerablemente el grado alcohólico del vino y pueden

dar lugar a enranciamiento, y grados de humedad superiores favorecen la pérdida de alcohol y dan lugar a crecimientos de mohos y polillas. Las mermas de vino son mayores cuando la temperatura es elevada y humedad baja.

Las condiciones ambientales adecuadas favorecen la crianza del vino en madera así como la crianza de vino en botella.

6.1. SALA DE CRIANZA EN BARRICAS

La sala deberá mantenerse a 15°C y a una temperatura relativa del 75%.

Se consideran los siguientes datos antes de comenzar los cálculos:

- Dimensiones de la sala: 7 m (alto) × 26,3 m (ancho) × 44,9 m (largo)
- Temperatura de proyecto (Lerín): 32 °C.
- Humedad relativa del proyecto (Lerín): 59%
- Horas de funcionamiento del equipo: 18 h.
- Coeficiente de mayoración: 10%
- Perdidas por paredes, suelo y techo: 6 W/m²
- Volumen: $7 \times 26,3 \times 44,9 = 8266 \text{ m}^3$

6.1.1 Cálculo de la carga térmica de la sala de crianza en barrica.

La carga térmica es la suma de una serie de ganancias de calor que se van a ir calculando a continuación:

➤ *Flujo de calor a través de paredes, suelos y techo.*

$$P_1 = A \times F_{\text{CALOR}}$$

Donde:

P₁: Calor que pasa a través de paredes, suelo y techo, en W.

A: Superficie de transmisión de calor, en m². El recinto se considera como un paralelepípedo, con lo que la superficie viene dada por la siguiente expresión:

$$A = 2 (a \times b + a \times h + b \times h)$$

Donde:

- a: Longitud del recinto, 44,9 m
- b: Anchura del recinto, 26,3 m
- h: altura del recinto, 7

$$A = 2(44,9 \times 26,3 + 44,9 \times 7 + 26,3 \times 7) = 3358,54 \text{ m}^2$$

F_{CALOR}: Flujo de calor que atraviesa las paredes, 6 W/m²

$$P_1 = 3358,54 \times 6 = 20.151,24 \text{ W}$$

➤ *Calor introducido por renovaciones de aire.*

Esta ganancia se refiere al calor introducido en el recinto refrigerado mientras las puertas permanezcan abiertas durante la circulación del producto, a las infiltraciones que se producen con las puertas cerradas o las renovaciones forzadas de aire que se producen por los conductos habilitados a este efecto.

El cálculo aproximado de este valor viene dado por la siguiente expresión:

$$P_2 = \frac{1,2 \times V \times N_R \times (h_e - h_i)}{\theta}$$

Donde:

P₂: Calor introducido por renovaciones de aire, en W.

V: Volumen de la cámara, en m³.

N_R : Número de renovaciones, es función de la temperatura que se quiera mantener en la sala y del volumen de la cámara, si la $t_{\text{cámara}} > 0$ se toma la siguiente expresión.

$$N_R = 118,87 \times V_{\text{camara}}^{-0,5631}$$

$$N_R = 118,87 \times 8266^{-0,5631} = 0,74$$

- h_e : entalpia del aire exterior, en J/kg.
 - ♦ T° aire del exterior: 32°C
 - ♦ HR aire del exterior: 60%
- h_i : entalpia del aire interior, en J/kg.
 - ♦ T° aire del interior: 15°C
 - ♦ HR aire del interior: 75%

El valor de estas entalpias se busca en el diagrama psicométrico en función de la temperatura y la humedad del aire.

h_e : 77.500 J/kg.

h_i : 35.000 J/kg.

: Tiempo diario, 86400 s.

$$P_2 = \frac{1,2 \times 8266 \times 0,74 \times (77.500 - 35.000)}{86.400} = 3.610 \text{ W}$$

➤ *Potencia térmica debida al enfriamiento del producto.*

El vino entra en la sala de crianza a unos 20°C , la temperatura de crianza es de 15°C , así que parte de la potencia frigorífica del equipo de frío ira destinada a la refrigeración del vino.

El cálculo de la potencia viene determinado por la siguiente expresión:

$$P_3 = \frac{m \times c_p \times \Delta t}{\theta}$$

Donde:

- P_3 : Potencia térmica debida al enfriamiento, en W.
- m : Masa de vino a enfriar en kg.

Si suponemos 639.900 litros destinados a la crianza en madera cada año y se van introduciendo en la sala de crianza durante 26 días aproximado al año.

$$639.900 / 26 = 24.612 \text{ L/día.}$$

El vino tiene una densidad aproximada de 0,993 kg/L.

$$24.612 \text{ litros de vino} \times 0.993 = 24.439 \text{ kg de vino.}$$

C_p : 4000 J/kg.K

t : Variación de temperatura del vino en el enfriamiento.

$$t = T_{\text{entrada}} - T_{\text{crianza}} = 20 - 15 = 5$$

- θ : Tiempo en el que se produce el enfriamiento, en s.

$$P_3 = \frac{24.439 \times 4.000 \times 5}{86.400} = 5.657 \text{ W}$$

➤ *Calor cedido por las personas en el espacio refrigerado*

Las personas que trabajan en el interior de la sala de crianza también desprenden calor, no es una aportación importante aunque se ha de cuantificar, su valor viene dado por la siguiente expresión:

$$P_7 = q \times n$$

Donde:

- P_7 : Potencia térmica debida a las personas, en W.
- q : Calor cedido por cada persona, a 15°C, 180 W
- n : Número de personas en el espacio refrigerado.

$$P_7 = 180 \times 1 = 180 \text{ W}$$

➤ *Calor cedido por la iluminación de la sala de crianza.*

La iluminación en espacios refrigerados produce calor, se puede considerar que toda la potencia consumida por las lámparas se convierte en calor.

$$P_8 = P_i \times A_i, \quad \text{donde:}$$

P_8 = Potencia térmica debida a la iluminación en W.

P_i = Iluminación montada en W/m^2 .

A_i = Planta de la cámara en m^2 .

$$P_8 = 10 \times 26,3 \times 44,9 = 11.808 \text{ W.}$$

➤ *Equivalente térmico del trabajo de los ventiladores*

Los ventiladores instalados cuando se usen evaporadores dinámicos, producen calor, así como cualquier otro motor que se situé dentro de la sala de crianza. Así que se

suma la potencia de la máquina elevadora que trabaja en el interior de la sala de crianza a la potencia estimada de los ventiladores, que se puede considerar como 6-8% de la potencia térmica necesaria para la instalación.

El cálculo de esta potencia viene determinado por la siguiente expresión:

$$P_9 = P \times 0,06 \text{ donde:}$$

P_9 = Potencia térmica debida a los ventiladores, en W.

P = Suma de todas las potencias obtenidas, en W.

$$P_9 = (20.151 + 3.610 + 5.657 + 180 + 11.808) \times 0,06 = 2.484 \text{ W.}$$

➤ *Carga térmica total*

Después de calcular todas las cargas térmicas anteriores, es conveniente aplicar un factor de seguridad a la suma obtenida. Este factor será del 10% para tener en cuenta las variaciones en las cargas imprevistas o errores en las estimaciones realizadas al establecer el cálculo.

En los cálculos anteriores se ha considerado que la máquina de frío deberá trabajar durante 24 horas diarias. Para mantener la instalación con un buen funcionamiento es necesario que haya paradas en el proceso, en máquinas industriales se suele aceptar un tiempo de funcionamiento de 18 a 20 horas al día.

La expresión para el cálculo de la carga térmica es la siguiente:

$$P_0 = \sum_{i=1}^n P_i \times 1,1$$

Por lo tanto:

$$P_0 = [(P_1 + P_2 + \dots + P_8) + P_9] \times 1,1$$

$$P_0 = [(20.151 + 3.610 + 5.657 + 180 + 11.808) + 2.484] \times 1,1 = 48.279 \text{ W}$$

Para obtener la potencia a instalar en evaporación y en compresión se toma la siguiente expresión:

$$P_{\text{TOTAL}} = P_0 \times \frac{24}{18}$$

Por tanto:

$$P_{\text{TOTAL}} = 48.279 \times \frac{24}{18} = \mathbf{64.372 \text{ W}}$$

6.1.2 Cálculo de evaporadores

Una vez calculada la carga térmica, se dimensiona el evaporador o los evaporadores.

Se tiene en cuenta que existe un salto térmico de 7°C y que el frigorígeno utilizado en la instalación será R-134 a. para una potencia frigorífica de 64.372 W, se instalan 2 evaporadores de 44.627W, dando así una potencia mayor de 89.254 W esta potencia se corrige según el frigorígeno usado, en este caso 0,893.

$$89.254 \times 0,893 = 79703,8 \text{ W} > 64.372 \text{ W}, \text{ por lo tanto nos vale.}$$

Una vez visto que el evaporador vale, se debe de recalcular de nuevo, para ver las características del evaporador escogido, los ventiladores ofrecidos, no hacen que la potencia requerida sea mayor que la ofrecida:

2160 W (potencia de los ventiladores del evaporador escogido).

$$2160 \times 2 = 4320 \text{ W}$$

Recalculando:

$$P_0 = (41406 + 4320) \times 1,1 = 50.298,6W$$

$50.298,6 \times 24/18 = \mathbf{67.064,8 \text{ W}} < 79703,8 \text{ W}$, al ser menor este evaporador es el elegido.

Diagrama psicométrico:

Para poder obtener los datos necesarios y para calcular el compresor y el condensador, se debe de dibujar el comportamiento del frigorígeno en el diagrama R-134 a y obtener de esta manera el caudal volumétrico, necesario para el compresor, y la potencia de condensación para el condensador.

Los datos requeridos son:

- T° de evaporación= 8°C
- T° de condensación= 47°C
- Recalentamiento útil= 5°C
- Recalentamiento no útil= 5°C
- Subenfriamiento= 5°C
- Rendimiento indicado= 0.8
- Rendimiento mecánico= 0.9

Los datos obtenidos son:

- ♦ La producción frigorífica específica: $q_e = 150 \text{ kJ/kg}$
- ♦ Caudal másico de frigorígeno: $m = P/q_e = 75.000/150.000 = 0,5 \text{ kg/s} \quad 1800 \text{ kg/h}$
- ♦ Caudal volumétrico: $1800 \times 0,055 = 99 \text{ m}^3/\text{h}$
- ♦ Potencia de condensación: $P_C = m \times q_c = 0,5 \times 183,5 = 92.000 \text{ W} \quad 92 \text{ kW}$

6.1.3 Cálculo de compresores

El dimensionamiento de los compresores ira en función del caudal volumétrico obtenido en el diagrama psicrométrico y de la temperatura de condensación.

El caudal volumétrico es de $99 \text{ m}^3/\text{h}$ y la temperatura de condensación de 47°C .

El compresor que mejor se adecua a estas condiciones es el siguiente:

- Caudal volumétrico: $49.88 \text{ m}^3/\text{h}$
- T° de condensación= 40°C $P = 34.303,4 \text{ W}$
- T° de condensación= 50°C $P = 29.938,4 \text{ W}$

Al no coincidir las temperaturas se lleva a cabo una interpolación que tiene como resultado:

$$T^\circ \text{ de condensación} = 47^\circ\text{C} \quad P = 31.247,9 \times 3 = 93743,7 \text{ W}$$

Se utilizaran 3 compresores, que a la temperatura de condensación ofrece una potencia de $93743,7 \text{ W}$, así al ser mayor que la requerida, la calculada $67.064,8 \text{ W}$ escogemos este compresor.

6.1.4 Condensadores

A la hora de escoger el condensador o condensadores para la sala, se deben de tener en cuenta los siguientes factores:

- Factor de corrección del freón, F1. En este caso, el freón es el R134 a, por lo que el factor será 0.97
- Factor de corrección de la temperatura del aire, F2. Se escoge una temperatura de aire entre los 25 y los 30°C , lo que hace que el factor 2 sea igual a 1,01.
- Factor de corrección según la altura donde se encuentra la zona en la que se diseña la cámara. Se considera que Lerín (Navarra) se encuentra a 500 metros por encima del nivel del mar, por lo que el valor de este será de 1,02.

Con los factores definidos, la potencia de los condensadores necesaria será la siguiente:

$$P_c = P_c \times F_1 \times F_2 \times F_3 = 92 \times 0.97 \times 1,01 \times 1,02 = 91,9 \text{ kW} = \mathbf{91935 \text{ W}}.$$

➤ *EVAPORADOR*

El evaporador escogido presenta las siguientes características:

- * 3 ventiladores de 630 mm de diámetro y una potencia por evaporador de 2160 W.
- * Consumo total de 4.2 kW, de potencia eléctrica.
- * Caudal de aire de 9.500 m³/h.
- * Peso: 239 kg.

Dimensiones

Largo: 4.040 mm

Ancho: 950 mm

Alto: 580 mm.

➤ *COMPRESORES*

- * Potencia nominal: 10 HP
- * Motor: 8 kW
- * 3 cilindros
- * Diámetro: 61.9
- * Peso: 240 kg

Dimensiones:

Largo: 763 mm

Ancho: 460 mm

Alto: 441 mm

➤ **CONDENSADORES**

- * 2 ventiladores, de 630 de diámetro.
- * Potencia nominal: 2800 W
- * Caudal de aire 23300 m³
- * Nivel sonoro: 62 Db A
- * Peso: 155 kg
- * Superficie: 187 m²

6.2. SALA DE CRIANZA EN BOTELLA

La sala deberá mantenerse a 15°C y a una temperatura relativa del 75%.

Se consideran los siguientes datos antes de comenzar los cálculos:

- ▮ Dimensiones de la sala: 7 m (alto) × 31,5 m (ancho) × 29,7 m (largo)
- ▮ Temperatura de proyecto (Lerín): 32 °C.
- ▮ Humedad relativa del proyecto (Lerín): 59%
- ▮ Horas de funcionamiento del equipo: 18 h.
- ▮ Coeficiente de mayoración: 10%
- ▮ Perdidas por paredes, suelo y techo: 6 W/m²
- ▮ Volumen: $7 \times 31,6 \times 29,7 = 6.569,6 \text{ m}^3$

6.2.1 Cálculo de la carga térmica de la sala de crianza en botella.

La carga térmica es la suma de una serie de ganancias de calor que se van a ir calculando a continuación:

➤ *Flujo de calor a través de paredes, suelos y techo.*

$$P_1 = A \times F_{\text{CALOR}}$$

Donde:

P_1 : Calor que pasa a través de paredes, suelo y techo, en W.

A: Superficie de transmisión de calor, en m^2 . El recinto se considera como un paralelepípedo, con lo que la superficie viene dada por la siguiente expresión:

$$A = 2 (a \times b + a \times h + b \times h)$$

Donde:

- a: Longitud del recinto, 29,7 m
- b: Anchura del recinto, 31,5 m
- h: Altura del recinto, 7

$$A = 2(29,7 \times 31,5 + 29,7 \times 7 + 31,5 \times 7) = 2.728 \text{ m}^2$$

F_{CALOR} : Flujo de calor que atraviesa las paredes, 6 W/m^2

$$P_1 = 2.728 \times 6 = 16.368 \text{ W}$$

➤ *Calor introducido por renovaciones de aire.*

Esta ganancia se refiere al calor introducido en el recinto refrigerado mientras las puertas permanezcan abiertas durante la circulación del producto, a las infiltraciones que se producen con las puertas cerradas o las renovaciones forzadas de aire que se producen por los conductos habilitados a este efecto.

El cálculo aproximado de este valor viene dado por la siguiente expresión:

$$P_2 = \frac{1,2 \times V \times N_R \times (h_e - h_i)}{\theta}$$

Donde:

P_2 : Calor introducido por renovaciones de aire, en W.

V: Volumen de la cámara, en m^3 .

N_R : Número de renovaciones, es función de la temperatura que se quiera mantener en la sala y del volumen de la cámara, si la $t_{\text{cámara}} > 0$ se toma la siguiente expresión.

$$N_R = 118,87 \times V_{\text{camara}}^{-0,5631}$$

$$N_R = 118,87 \times 6.569,6^{-0,5631} = 0,84$$

- h_e : entalpia del aire exterior, en J/kg.
 - ♦ T° aire del exterior: 32°C
 - ♦ HR aire del exterior: 60%
- h_i : entalpia del aire interior, en J/kg.
 - ♦ T° aire del interior: 15°C
 - ♦ HR aire del interior: 75%

El valor de estas entalpías se busca en el diagrama psicométrico en función de la temperatura y la humedad del aire.

h_e : 77.500 J/kg.

h_i : 35.000 J/kg.

: Tiempo diario, 86400 s.

$$P_2 = \frac{1,2 \times 6.569,6 \times 0,84 \times (77.500 - 35.000)}{86.400} = 3.257,4W$$

➤ **Potencia térmica debida al enfriamiento del producto.**

El vino entra en la sala de crianza a unos 20°C, la temperatura de crianza es de 15°C, así que parte de la potencia frigorífica del equipo de frío ira destinada a la refrigeración del vino.

El cálculo de la potencia viene determinado por la siguiente expresión:

$$P_3 = \frac{m \times c_p \times \Delta t}{\theta}$$

Donde:

- P_3 : Potencia térmica debida al enfriamiento, en W.
- m : Masa de vino a enfriar en kg.

Si se dispone de 840.000 botellas destinadas a crianza, que se introducirán la sala de crianza en botella según se vayan embotellando. El rendimiento de embotellado es de 26.664 botellas/ día, y se tarda 32 días al año en introducir dichas botellas. Cada botella contiene 0,75 litros, se disponen de 630.000 litros, y se introducen 19.998 litros al día.

El vino tiene una densidad aproximada de 0,993 kg/L.

19.998 litros de vino \times 0.993 = 19.858 kg de vino.

C_p : 4000 J/kg.K

t : Variación de temperatura del vino en el enfriamiento.

$$t = T_{\text{entrada}} - T_{\text{crianza}} = 20 - 15 = 5$$

- : Tiempo en el que se produce el enfriamiento, en s.

$$P_3 = \frac{19.858 \times 4.000 \times 5}{86.400} = 4.597 \text{ W}$$

➤ ***Calor cedido por las personas en el espacio refrigerado***

Las personas que trabajan en el interior de la sala de crianza también desprenden calor, no es una aportación importante aunque se ha de cuantificar, su valor viene dado por la siguiente expresión:

$$P_7 = q \times n$$

Donde:

- P_7 : Potencia térmica debida a las personas, en W.
- q : Calor cedido por cada persona, a 15°C, 180 W
- n : Número de personas en el espacio refrigerado.

$$P_7 = 180 \times 1 = 180 \text{ W}$$

➤ ***Calor cedido por la iluminación de la sala de crianza.***

La iluminación en espacios refrigerados produce calor, se puede considerar que toda la potencia consumida por las lámparas se convierte en calor.

$$P_8 = P_i \times A_i, \quad \text{donde:}$$

P_8 = Potencia térmica debida a la iluminación en W.

P_i = Iluminación montada en W/m^2 .

A_i = Planta de la cámara en m^2 .

$$P_8 = 10 \times 29,7 \times 31,5 = 9.356 \text{ W}$$

➤ *Equivalente térmico del trabajo de los ventiladores*

Los ventiladores instalados cuando se usen evaporadores dinámicos, producen calor, así como cualquier otro motor que se situó dentro de la sala de crianza. Así que se suma la potencia de la máquina elevadora que trabaja en el interior de la sala de crianza a la potencia estimada de los ventiladores, que se puede considerar como 6-8% de la potencia térmica necesaria para la instalación.

El cálculo de esta potencia viene determinado por la siguiente expresión:

$$P_9 = P \times 0,06 \text{ donde:}$$

P_9 = Potencia térmica debida a los ventiladores, en W.

P = Suma de todas las potencias obtenidas, en W.

$$P_9 = (16.368 + 3.257 + 4.597 + 180 + 9.356) \times 0,06 = 2026 \text{ W.}$$

➤ *Carga térmica total*

Después de calcular todas las cargas térmicas anteriores, es conveniente aplicar un factor de seguridad a la suma obtenida. Este factor será del 10% para tener en cuenta las variaciones en las cargas imprevistas o errores en las estimaciones realizadas al establecer el cálculo.

En los cálculos anteriores se ha considerado que la máquina de frío deberá trabajar durante 24 horas diarias. Para mantener la instalación con un buen funcionamiento es necesario que haya paradas en el proceso, en máquinas industriales se suele aceptar un tiempo de funcionamiento de 18 a 20 horas al día.

La expresión para el cálculo de la carga térmica es la siguiente:

$$P_0 = \sum_{i=1}^n P_i \times 1,1$$

Por lo tanto:

$$P_0 = [(P_1 + P_2 + \dots + P_8) + P_9] \times 1,1$$

$$P_0 = [(16.368 + 3.257 + 4.597 + 180 + 9.356) + 2026] \times 1,1 = 39.362,4W$$

Para obtener la potencia a instalar en evaporación y en compresión se toma la siguiente expresión:

$$P_{TOTAL} = P_0 \times \frac{24}{18}$$

Por tanto:

$$P_{TOTAL} = 39.362,4 \times \frac{24}{18} = 52.483 \text{ W}$$

6.2.2 Cálculo del evaporador

Una vez calculada la carga térmica, se dimensiona el evaporador o los evaporadores. Al igual que se ha hecho en el caso de la sala de crianza en barrica.

Se tiene en cuenta que existe un salto térmico de 7°C y que el refrigerante utilizado en la instalación será R-134 a. se deberá de escoger un evaporador con potencia mayor a la calculada. En este caso, el evaporador que nos da una potencia mayor es de 71.708 W, y corrigiéndolo por el factor del fluido refrigerante:

$$71.708 \times 0.959 = 68.767,9 \text{ W} > 52.483; \text{ por lo que nos vale.}$$

Una vez visto que el evaporador vale, se debe de recalcular de nuevo, para ver las características del evaporador escogido, los ventiladores ofrecidos, no hacen que la potencia requerida sea mayor que la ofrecida:

6.900 W (potencia de los ventiladores del evaporador escogido).

Recalculando:

$$P_0 = (33.758 + 6.900) \times 1,1 = 44.724 \text{ W}$$

$44.724 \times 24/18 = 59.631 \text{ W} < 68.767,9 \text{ W}$, al ser menor este evaporador es el elegido.

Diagrama psicométrico:

Para poder obtener los datos necesarios y para calcular el compresor y el condensador, se debe de dibujar el comportamiento del frigorígeno en el diagrama R-134 a y obtener de esta manera el caudal volumétrico, necesario para el compresor, y la potencia de condensación para el condensador.

Los datos requeridos son:

- T° de evaporación= 8°C
- T° de condensación= 47°C
- Recalentamiento útil= 5°C
- Recalentamiento no útil= 5°C
- Subenfriamiento= 5°C
- Rendimiento indicado= 0.8
- Rendimiento mecánico= 0.9

Los datos obtenidos son:

- ♦ La producción frigorífica específica: $q_e = 150 \text{ kJ/kg}$

- ♦ Caudal másico de frigorígeno: $m = P/q_e = 59.631/150.000 = 0.398 \text{ kg/s}$ 1431 kg/h
- ♦ Caudal volumétrico: $1431 \times 0,055 = 78,7 \text{ m}^3/\text{h}$
- ♦ Potencia de condensación: $P_C = m \times q_c = 0,398 \times 183,5 = 73000 \text{ W}$ 73 kW

6.2.3 Cálculo de compresores

El dimensionamiento de los compresores ira en función del caudal volumétrico obtenido en el diagrama psicrométrico y de la temperatura de condensación.

El caudal volumétrico es de $78,7 \text{ m}^3/\text{h}$ y la temperatura de condensación de 47°C .

El compresor que mejor se adecua a estas condiciones es el siguiente:

- Caudal volumétrico: $49.88 \text{ m}^3/\text{h}$
- T° de condensación= 40°C $P = 34.303,4 \text{ W}$
- T° de condensación= 50°C $P = 29.938,4 \text{ W}$

Al no coincidir las temperaturas se lleva a cabo una interpolación que tiene como resultado:

$$T^\circ \text{ de condensación} = 47^\circ\text{C} \quad P = 31.247,9 \times 2 = \mathbf{62.496 \text{ W}}$$

Se utilizaran 2 compresores, que a la temperatura de condensación ofrece una potencia de 62.496 W, así al ser mayor que la requerida, la calculada 59.631 W escogemos este compresor.

6.2.4 Condensadores

A la hora de escoger el condensador o condensadores para la sala, se deben de tener en cuenta los siguientes factores:

- Factor de corrección del freón, F1. En este caso, el freón es el R134 a, por lo que el factor será 0.97

- Factor de corrección de la temperatura del aire, F2. Se escoge una temperatura de aire entre los 25 y los 30° C, lo que hace que el factor 2 sea igual a 1,01.
- Factor de corrección según la altura donde se encuentra la zona en la que se diseña la cámara. Se considera que Lerín (Navarra) se encuentra a 500 metros por encima del nivel del mar, por lo que el valor de este será de 1,02.

Con los factores definidos, la potencia de los condensadores necesaria será la siguiente:

$$P_c = P_c \times F1 \times F2 \times F3 = 73 \times 0.97 \times 1,01 \times 1,02 = 72,9 \text{ kW} = \mathbf{72.948,5 \text{ W.}}$$

➤ **EVAPORADOR**

El evaporador escogido presenta las siguientes características:

- * 3 ventiladores de 630 mm de diámetro y una potencia por evaporador de 6900W.
- * Consumo total de 11.6 kW, de potencia eléctrica.
- * Caudal de aire de 9.500 m³ /h.
- * Peso: 240kg.

Dimensiones

Largo: 4.640 mm

Ancho: 1.280mm

Alto: 580 mm.

➤ **COMPRESORES**

- * Potencia nominal: 10 HP
- * Motor: 8 kW
- * 3 cilindros
- * Diámetro: 61.9
- * Peso: 240 kg

Dimensiones:

Largo: 763 mm

Ancho: 460 mm

Alto: 441 mm

➤ **CONDENSADORES**

- * 4 ventiladores, de 630 de diámetro.
- * Potencia nominal: 2000 W
- * Caudal de aire 13500 m³
- * Nivel sonoro: 35 Db A
- * Peso: 310 kg
- * Superficie: 37.4 m²

6.3. EQUIPOS REQUERIDOS

Sala de crianza en barricas

Evaporador = 2×44.627 W

Compresor = 3×31.248 W

Condensador = 91.935 W

Sala de crianza en botella

Evaporador = 59.631 W

Compresor = 2×31.248 W

Condensador = 72.948,5 W

ANEJO 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	2
2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	
2.1. Canalizaciones.....	4
2.2. Conductores aislados	5
2.3. Tubos.....	5
2.4. Aparamenta.....	5
2.5. Receptores de alumbrado	5
2.6. Elementos conductores.....	5
3. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR	
3.1. Niveles de iluminación	6
3.2. Método de cálculo	8
3.3. Cálculos luminotécnicos	9
3.4. Resultados obtenidos	10
3.5. Luminarias instaladas	53
3.6. Tabla de resumen	56
4. ALUMBRADO EXTERIOR	
4.1. Niveles de iluminación.....	57
4.2. Método de cálculo	58
4.3. Resultados obtenidos	58
4.4. Tabla de resumen.....	59
5. INSTALACIÓN DE FUERZA Y ENCHUFES	60

6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LA INDUSTRIA

6.1. Características de la alimentación	65
6.2. Elementos de la instalación de enlace	
6.3. Cálculos eléctricos	
6.3.1. Calculo del número de cuadros de control	67
6.3.2. Dimensionamiento de las derivaciones individuales.....	68
6.4. Características e instalación de elementos	78
6.5. Aparamenta eléctrica	81
6.6. Instalación de puesta a tierra.....	82

1. INTRODUCCIÓN

La instalación eléctrica de la bodega consta de tres instalaciones totalmente indispensables para el normal funcionamiento de la industria, estas son las siguientes:

- Instalación de alumbrado interior.
- Instalación de alumbrado exterior.
- Instalación de fuerza.

La instalación de alumbrado interior consiste en dimensionar las luminarias que son necesarias para cubrir las necesidades de luz de todos y cada uno de los diferentes locales de la bodega, así como la disposición de los interruptores de encendido y apagado de dichas luminarias, y la disposición de los cables de alimentación de las mismas y su conexión a los cuadros de control secundarios.

La instalación de alumbrado exterior consiste en dimensionar las luminarias necesarias para obtener unos accesos y una iluminación de las fachadas de la bodega adecuadas para el desarrollo de la actividad.

La instalación de fuerza engloba toda la maquinaria que necesita de abastecimiento eléctrico de la bodega, tanto alimentación monofásica como trifásica, y la disposición de los enchufes y cuadros de control secundarios y el general.

Para ello se deberá de cumplir con la normativa vigente en este aspecto: R.D. 842/2002, del 2 de agosto, por lo que se aprueba el Reglamento Electrónico de Baja Tensión.

NTE-IEI. Alumbrado interior.

■ SUMINISTRO ELÉCTRICO

El suministro eléctrico de la bodega se realiza en baja tensión y se clasifica como Normal de acuerdo con el Artículo 10 del Reglamento Electrónico para Baja Tensión, el

cual indica que “suministros normales son los efectuados a cada abonado por una sola empresa distribuidora por la totalidad de la potencia contratada por el mismo y con un solo punto de entrega de la energía”.

El suministro de energía eléctrica se realiza en baja tensión, será trifásico con neutro, es decir con estas características:

- 380 V entre fases.
- 220 V entre fase y neutro.
- 50 Hz, de frecuencia.

La industria cuenta con una potencia instalada superior a 50 kVA, así que de acuerdo con el artículo 13 del Reglamento Electrónico para Baja Tensión, deberá reservarse una zona destinada al montaje de la instalación de un centro de transformación, que a su vez tendrá la dimensión suficiente para el montaje de los equipos y aparatos requeridos para dar un correcto suministro de energía eléctrica a la empresa.

La red llega desde el centro transformador, y por medio de una conducción subterránea se alimentara el cuadro general de mando y protección en el que se alojaran las pertinentes protecciones a partir de interruptores automáticos magnetotérmico así como de protecciones diferenciales.

La empresa suministradora es Iberdrola S.A, por medio de la estación hidroeléctrica municipal situada en el casco urbano, desde donde se distribuye a todo el pueblo, ya en baja tensión.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Debido a que el suministro de energía eléctrica es directamente de una red de distribución publica de baja tensión, el esquema de distribución elegido para la industria es del tipo TT.

El esquema TT tiene un punto de alimentación, generalmente el neutro o compensador, conectado directamente a tierra separada de la tierra de la alimentación.

La instalación objeto de diseño está destinada a una industria agroalimentaria, por lo que deberá considerarse como un local húmedo; según la Instrucción MIE BT 027, “locales o emplazamientos húmedos son aquellos cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentáneamente bajo la forma de condensación en el techo y paredes, manchas salinas o moho aun cuando no aparezcan gotas, ni en el techo o paredes estén impregnados de agua”. Estos locales de acuerdo con dicha instrucción deben cumplir las siguientes características:

2.1. Canalizaciones

Las canalizaciones podrán estar constituidas por:

- Conductores flexibles, aislados de 440 V de tensión nominal como mínimo, colocados sobre aisladores.
- Conductores rígidos aislados, de 750 V de tensión nominal como mínimo, bajo tubos protectores.
- Conductores rígidos aislados armados, de 10000 V de tensión nominal como mínimo, fijados directamente sobre las paredes o colocados en el interior de huecos de la construcción.

Los conductores destinados a la conexión de aparatos receptores podrán ser rígidos, de 750 V, o flexibles, de 440 V de tensión nominal como mínimo.

Las canalizaciones serán estancas utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos, que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua.

2.2. Conductores aislados

Los conductores aislados colocados sobre aisladores se dispondrán a una distancia mínima de 5 cm de las paredes, y la separación entre conductores será de 3 cm, como mínimo.

El material utilizado para la sujeción de los conductores aislados fijados directamente sobre las paredes será hidrófugo, preferentemente aislante y protegido contra la corrosión.

2.3. Tubos

Los tubos serán preferentemente aislantes y, en caso de ser metálicos, deberán estar protegidos contra la corrosión. Cuando estos últimos se instalen en montaje superficial, se colocaran a una distancia de las paredes de 0,5 cm como mínimo.

2.4. Aparamenta

Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente y en general, toda la aparamenta utilizada deberán presentar el grado de protección correspondiente a la caída de tensión vertical de gotas de agua. Sus cubiertas y las paredes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicas.

2.5. Receptores de alumbrado

Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas, protegidas contra la caída vertical de gotas de agua.

Los portalámparas, pantallas y rejillas, deberán ser de material aislante.

2.6. Elementos conductores

Todo elemento conductor de la instalación que no se encuentre conectado a tierra y este accesible, simultáneamente, a todos los elementos metálicos o a los receptores se

unirá a las masas de estos mediante una conexión equipotencial unida a su vez al conductor de protección, cuando exista.

3. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR

En los espacios interiores no siempre es posible una distribución tal que todas las estancias dispongan de entradas de luz natural, o en las que esta es insuficiente para los requerimientos de iluminación que requiere un local o la tarea que se esté desempeñando en él.

Para solucionar esta problemática es necesario contar con una iluminación interior para que las condiciones de trabajo sean las adecuadas y se pueda trabajar con comodidad.

A la hora de instalar una iluminación interior hay que tener en cuenta una serie de factores para generar ambientes adecuados al trabajo y energicamente razonables, los factores más importantes son los siguientes:

- Requerimientos de iluminación de un local determinado.
- Uniformidad en la distribución de luminarias.
- El deslumbramiento como factor limitante.
- Color de la luz utilizada
- Grado de reflexión de las superficies del local.

3.1. Niveles de iluminación

El nivel medio de iluminación de un local se denomina iluminaria media (E_m) y se fija de acuerdo con el tipo de actividad que se va a desarrollar en el local a estudio, existen tablas confeccionadas con arreglo a los factores que influyen en la visión.

En cada uno de los diferentes locales de la bodega las necesidades de luz son diferentes. A continuación se detallan en la siguiente tabla los niveles de iluminación que se desea conseguir en cada local:

Zona	Niveles de iluminación(lux)
Zona de elaboración	300
Zona de embotellado	300
Sala de crianza en barrica	200
Sala de crianza en botella	200
Sala de lavado de barricas	250
Zona de expedición y producto terminado	300
Laboratorio	500
Taller	200
Sala de catas	500
Sala de juntas	500
Sala de conferencia	400
Sala de instalación frigorífica	200
Sala de compresores	200
Almacenes	150
Zona de recepción	500
Oficinas	500
Sala comedor	400
Vestuarios	200
Aseos	150

Zona	Niveles de iluminación(lux)
Pasillo	100
Sala de compresores	200
Almacenes	150
Zona de recepción	500
Oficinas	500
Sala comedor	400
Vestuarios	200
Aseos	150
Pasillo	100

Tabla 1: Niveles de iluminación recomendados para locales de la bodega

3.2. Método de cálculo

Para realizar el cálculo de la iluminación interior de la bodega se ha utilizado el programa informático DIALUX 4.8 para Windows.

Mediante este programa, se reproduce un modelo digital de cada una de las salas o zonas a iluminar, incluyendo cualquier mobiliario, ventanas y puertas. Se introducen los diferentes valores de color y reflexión de cada una de las superficies incluidas en la sala, y se escogen las características de la zona útil de trabajo para la cual se calculara la E_m .

Para el cálculo y número y disposición de las luminarias, el programa utiliza las características de las luminarias escogidas por el ingeniero, de la base de datos de luminarias de los diferentes fabricantes. Así pues con dichas características, la disposición de estas sobre la sala y resultado deseado de E_m sobre la superficie útil de trabajo, el programa calcula la disposición y número de luminarias necesarias.

Así mismo los resultados que establece el programa son variados desde un diagrama de curvas de nivel de luminosidad de la zona, esquema acotado de muebles e iluminarias, así como de la misma zona, valores medios calculados, número y tipo de luminaria escogida.

3.3. Cálculos luminotécnicos

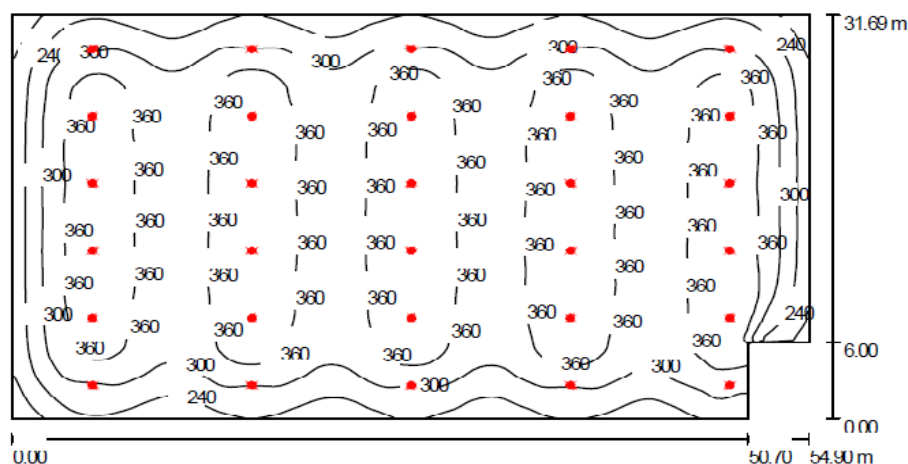
El alumbrado de las zonas interiores se ha dimensionado con el fin de obtener la luz necesaria para realizar las actividades de trabajo en ausencia de luz exterior.

Los cálculos se realizan para cada zona de la industria por separado; dimensionando el número de puntos de luz necesarios y su disposición, dependiendo del tipo de luminaria a utilizar.

3.4. Resultados obtenidos

Zona de elaboración

ZONA ELABORACION / Resumen



Altura del local: 9.000 m, Altura de montaje: 8.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:407

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	329	128	408	0.388
Suelo	20	323	146	380	0.451
Techo	70	60	39	68	0.655
Paredes (6)	50	105	39	1299	/

Plano útil:

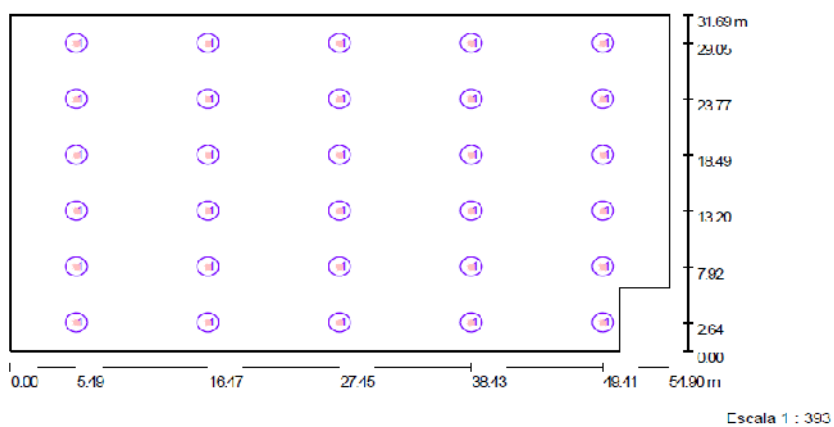
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	30	Philips 4ME450 P-WB 1xSON250W +9ME100 R D450 (1.000)	27000	274.0
Total:			810000	8220.0

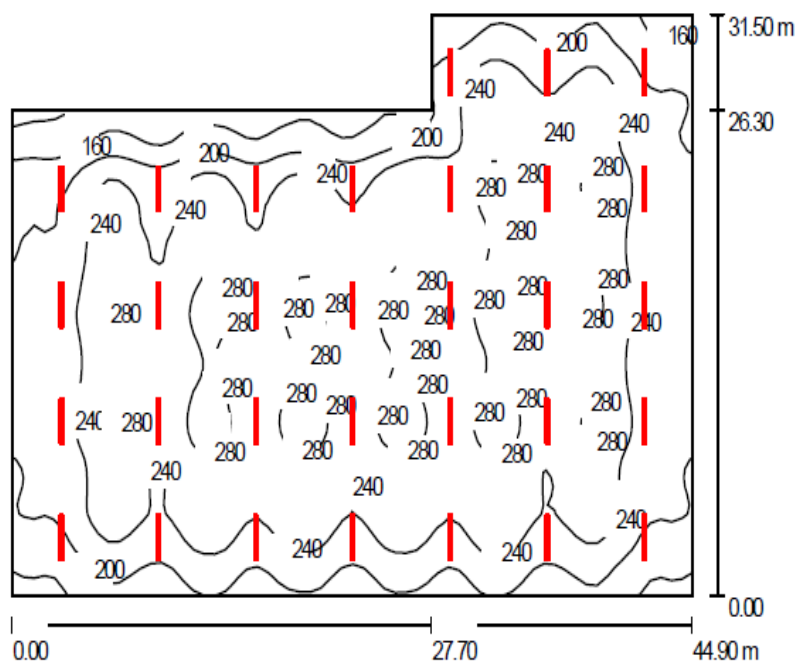
Valor de eficiencia energética: $4.79 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1714.58 m^2)

ZONA ELABORACION / Luminarias (ubicación)



Sala de crianza en barrica

SALA CRianza EN BARRICA / Resumen



Altura del local: 7.000 m, Altura de montaje: 6.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:405

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	239	113	300	0.473
Suelo	20	232	114	295	0.491
Techo	70	220	38	1812	0.174
Paredes (6)	50	108	55	694	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

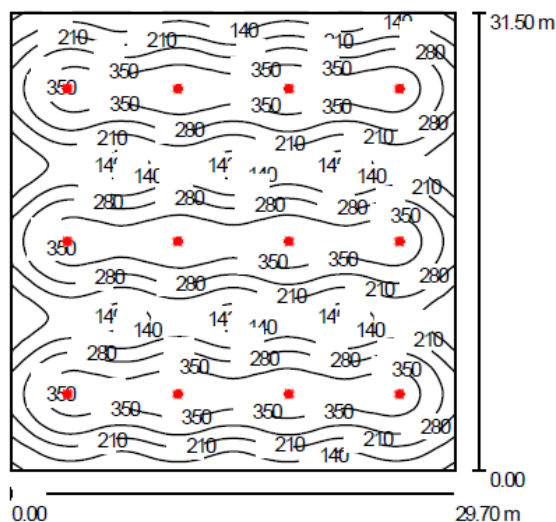
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	31	Zumtobel 42 092 146 SPHEROS D-ID 2x2/54W T16 EVG TI ASQ1000 [STD] (1.000)	17800	232.0
Total:			551800	7192.0

Valor de eficiencia energética: $5.66 \text{ W/m}^2 = 2.37 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 1270.31 m^2)

Sala de crianza en botella

SALA CRIANZA EN BOTELLA / Resumen



Altura del local: 7.000 m, Altura de montaje: 6.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:405

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	255	60	388	0.235
Suelo	20	248	82	350	0.333
Techo	70	42	27	49	0.645
Paredes (4)	50	59	29	193	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq
Pared inferior
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

23
23

Tran

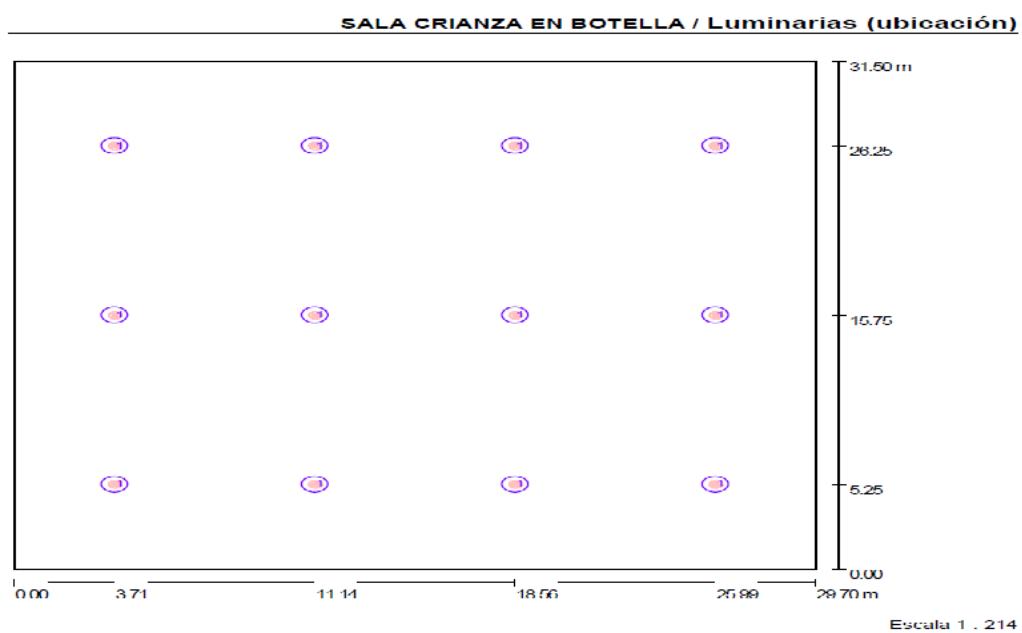
23
23

al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

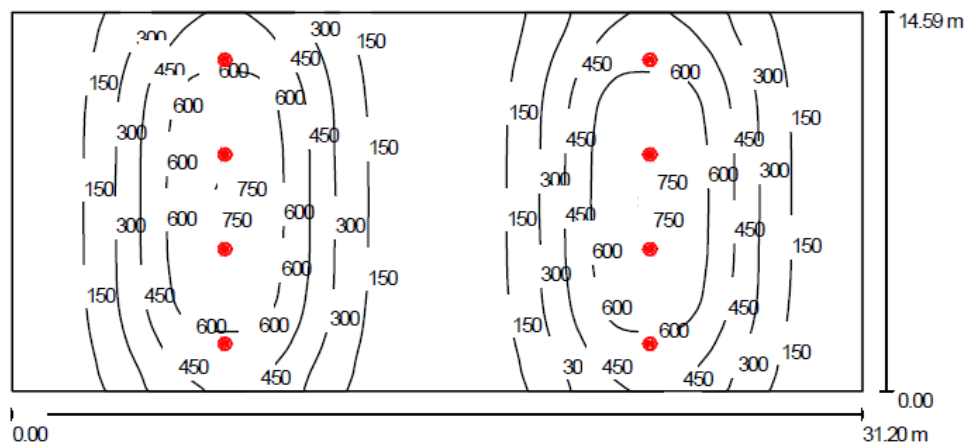
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	12	Philips 4ME450 P-WB 1xSON250W +9ME100 R D450 (1.000)	27000	274.0
Total:			324000	3288.0

Valor de eficiencia energética: $3.51 \text{ W/m}^2 = 1.38 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 935.55 m²)



Zona de embotellado

ZONA EMBOTELLADO / Resumen



Altura del local: 7.000 m, Altura de montaje: 6.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:224

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	322	37	758	0.114
Suelo	20	313	49	648	0.156
Techo	70	53	33	68	0.620
Paredes (4)	50	85	33	681	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 23
Pared inferior 23
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

23
23

Tran

23
23

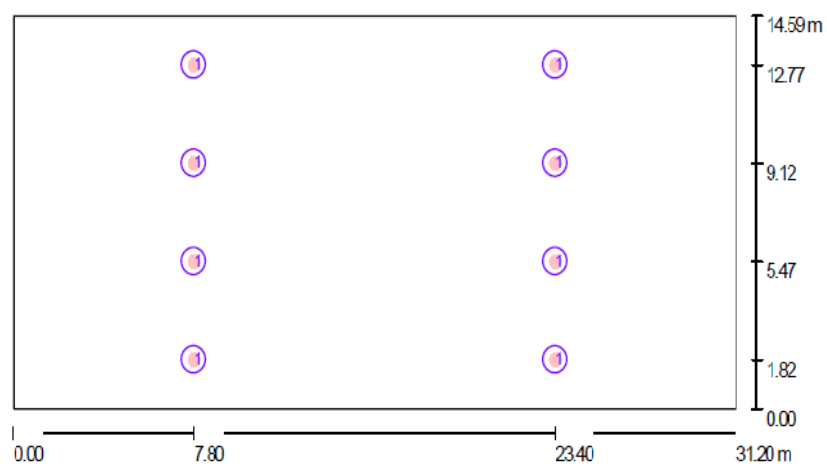
al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	8	Philips 4ME450 P-WB 1xSON250W +9ME100 R D450 (1.000)	27000	274.0
Total:			216000	2192.0

Valor de eficiencia energética: $4.82 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 455.21 m^2)

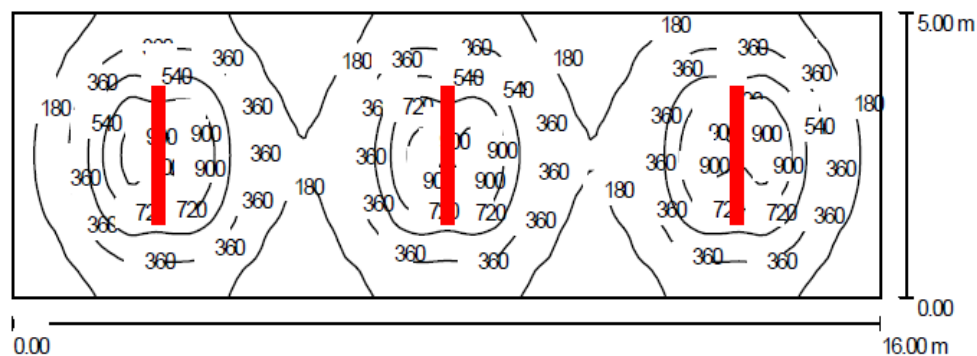
ZONA EMBOTELLADO / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 224

Sala de lavado de barricas

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.600 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:115

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	374	98	974	0.261
Suelo	20	334	148	546	0.444
Techo	70	334	50	5116	0.149
Paredes (4)	50	127	66	211	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 14
Pared inferior 14
(CIE, SHR = 0.25.)

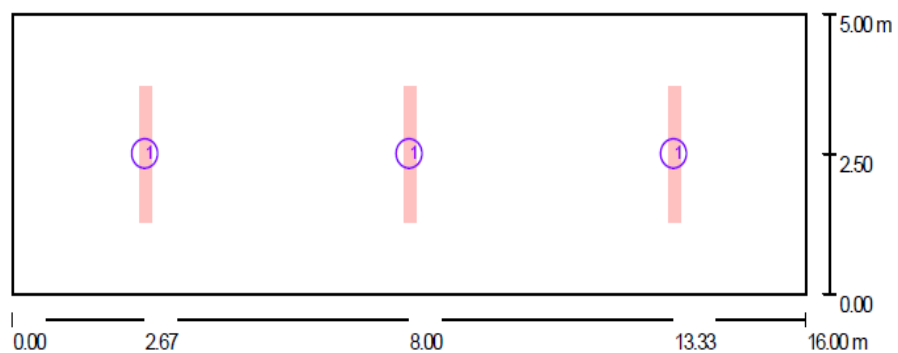
Longi- 14
Tran 14
al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Zumtobel 42 092 146 SPHEROS D-ID 2x2/54W T16 EVG TI ASQ1000 [STD] (1.000)	17800	232.0
Total:			53400	696.0

Valor de eficiencia energética: $8.70 \text{ W/m}^2 = 2.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 80.00 m^2)

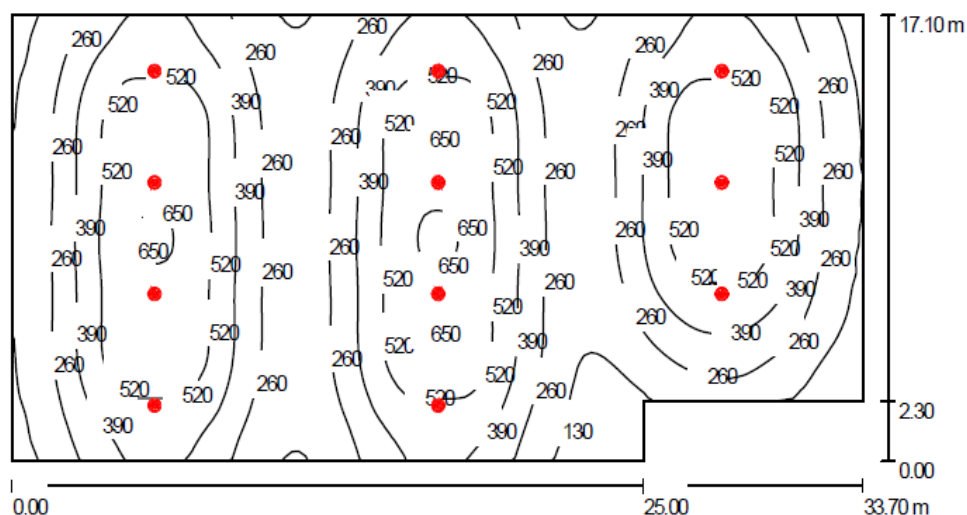
Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 115

Zona de expedición

ZONA EXPEDICIÓN / Resumen



Altura del local: 7.000 m, Altura de montaje: 6.400 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:241

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	370	39	671	0.105
Suelo	20	359	51	570	0.142
Techo	70	60	34	75	0.567
Paredes (6)	50	96	36	520	/

Plano útil:

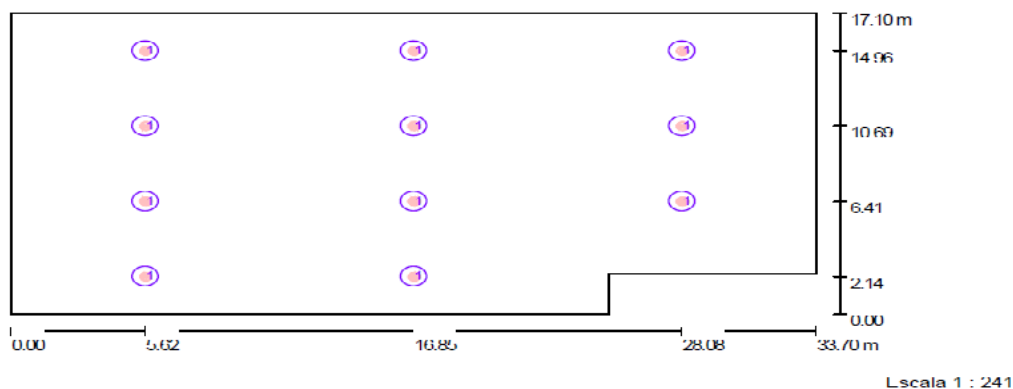
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	11	Philips 4ME450 P-WB 1xSON250W +9ME100 R D450 (1.000)	27000	274.0
Total:			297000	3014.0

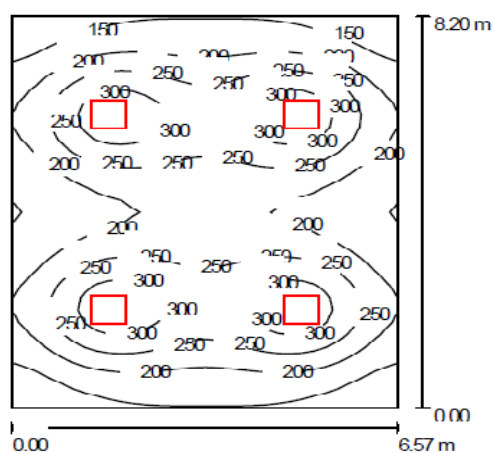
Valor de eficiencia energética: $5.42 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 556.26 m^2)

ZONA EXPEDICIÓN / Luminarias (ubicación)



Sala de catas

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:100

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	224	109	341	0.487
Suelo	20	190	120	236	0.630
Techo	70	47	38	56	0.804
Paredes (4)	50	116	44	215	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 22
Pared inferior 22
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi- 22

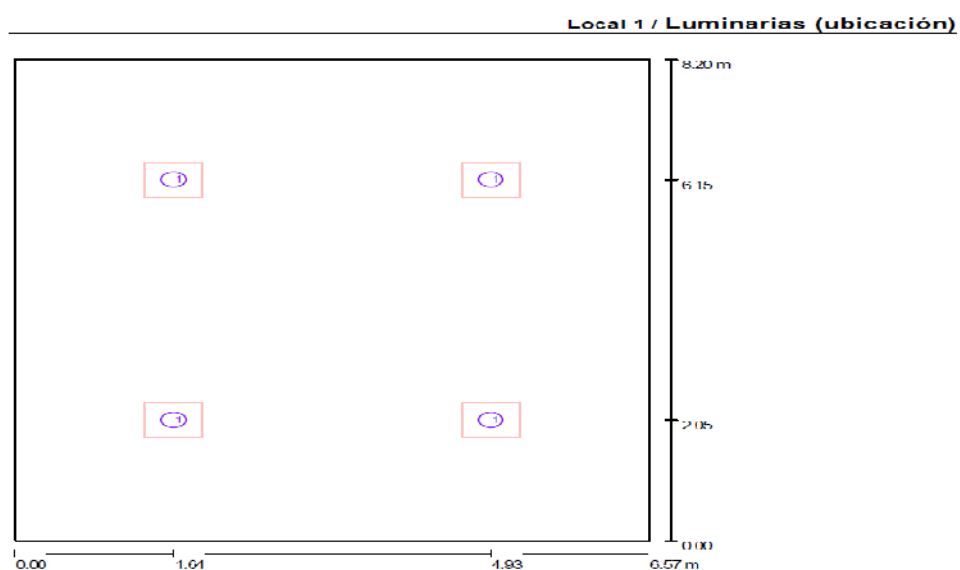
Tran 21

al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	4	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total:			38400	452.0

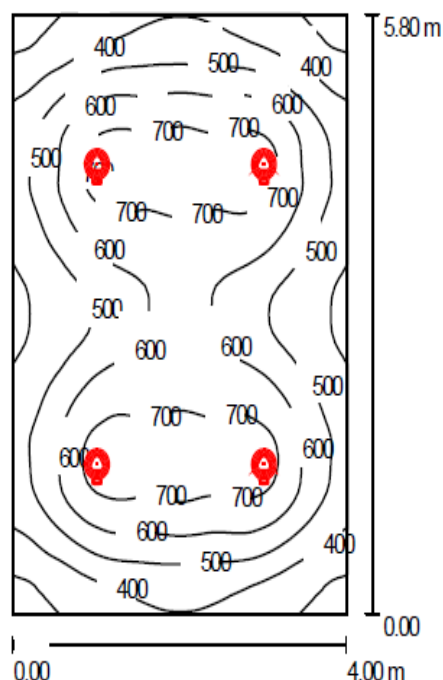
Valor de eficiencia energética: $8.39 \text{ W/m}^2 = 3.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 53.87 m^2)



Escala 1 : 50

Laboratorio

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 3.003 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:75

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	550	263	750	0.477
Suelo	20	461	268	589	0.582
Techo	70	93	67	106	0.721
Paredes (4)	50	205	72	549	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 23
Pared inferior 23
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

23
23

Tran

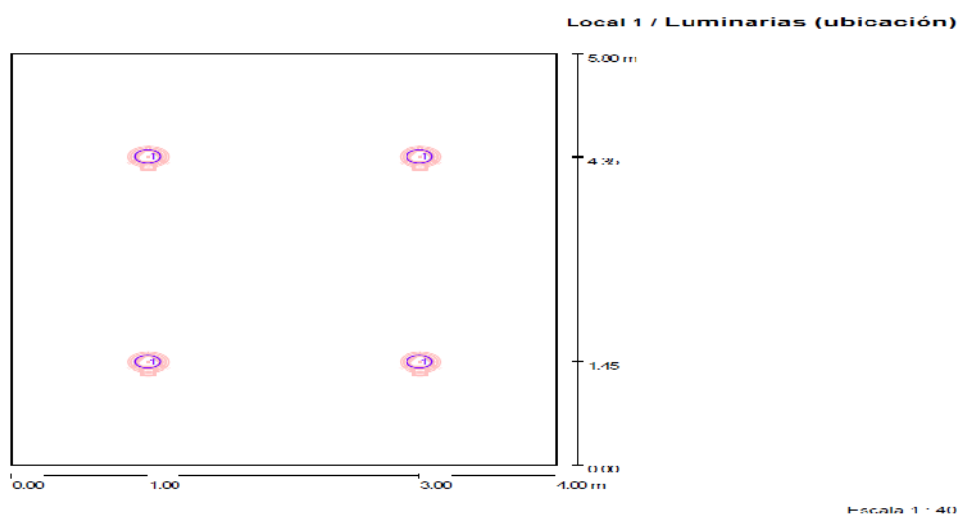
22
22

al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

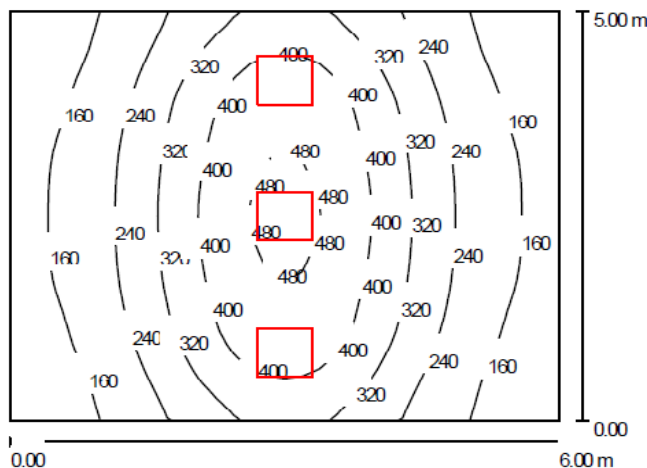
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	4	Philips FBS280 2xPL-T/4P42W HFP M (1.000)	6400	92.0
Total:			25600	368.0

Valor de eficiencia energética: $15.86 \text{ W/m}^2 = 2.88 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 23.20 m^2)



Taller

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:65

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	280	116	502	0.416
Suelo	20	229	135	333	0.591
Techo	70	60	40	97	0.661
Paredes (4)	50	140	48	556	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 22
Pared inferior 21
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi

22
21

Tran

21
20

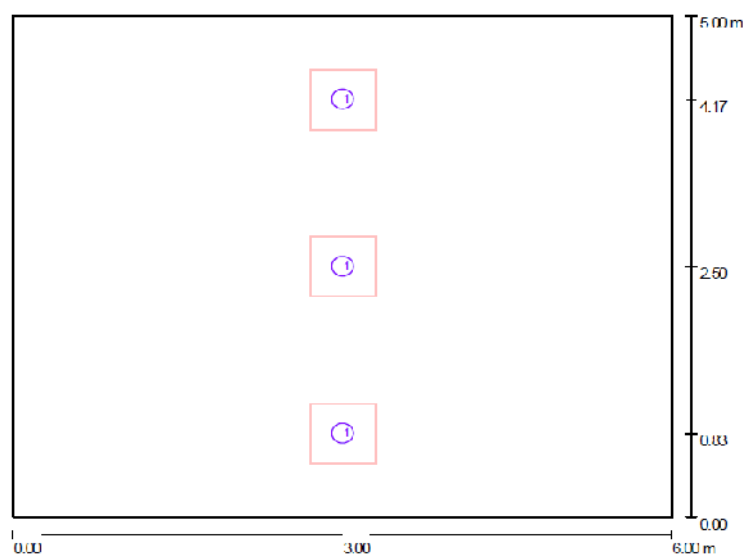
al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9000	113.0
Total.			28800	339.0

Valor de eficiencia energética: $11.30 \text{ W/m}^2 = 4.04 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 30.00 m^2)

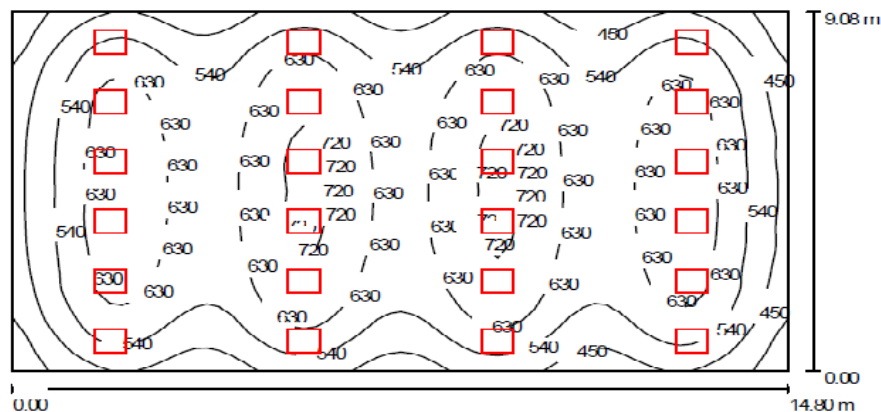
Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 43

Zona de recepción

ZONA DE RECEPCION / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:117

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	580	292	740	0.504
Suelo	20	525	314	617	0.598
Techo	70	124	107	174	0.868
Paredes (4)	50	312	125	720	/

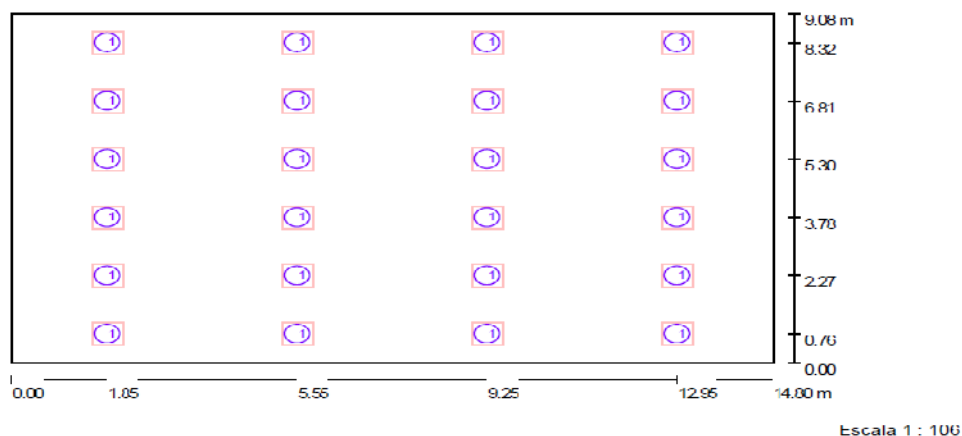
Plano útil:		UGR	Longi-	I ran	al c/c de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	22	21	
Trama:	64 x 64 Puntos	Pared inferior	22	21	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	24	Philips TDS163 2xPL-L55W IIFP (1.000)	9600	113.0
Total:			230400	2712.0

Valor de eficiencia energética: $20.18 \text{ W/m}^2 = 3.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 134.38 m^2)

ZONA DE RECEPCION / Luminarias (ubicación)

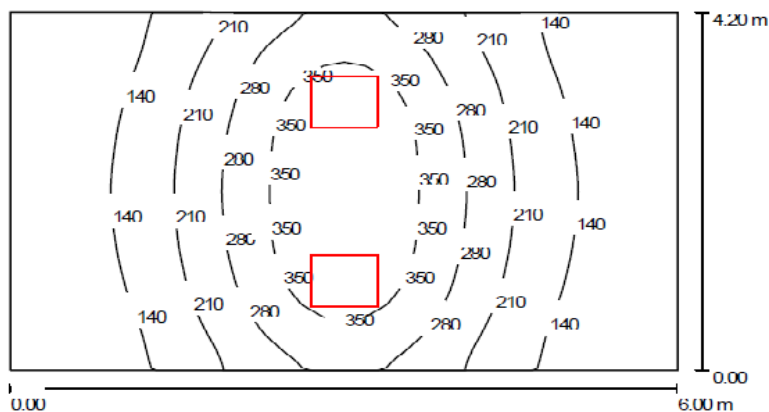


Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación
1	24	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP

Vestuarios femeninos

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

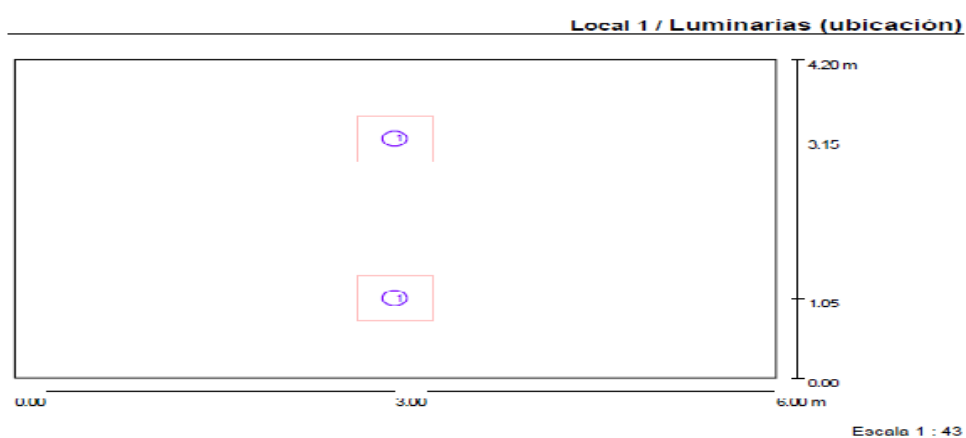
Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	212	//	409	0.363
Suelo	20	170	91	264	0.535
Techo	70	47	30	77	0.644
Paredes (4)	50	109	38	451	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.050 m	Pared izq	21	19	
rama:	32 x 32 Puntos	Pared interior	21	20	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

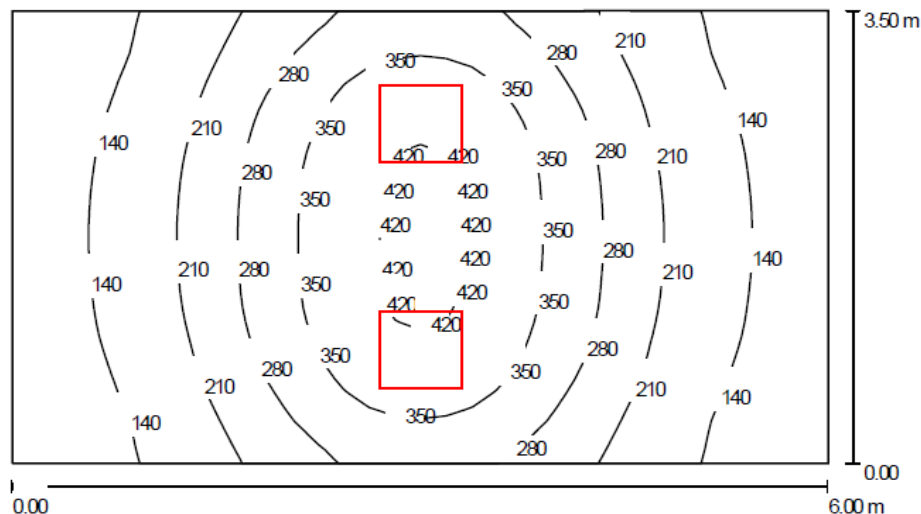
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total:			19200	226.0

Valor de eficiencia energética: $8.97 \text{ W/m}^2 = 4.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.20 m^2)



Vestuarios masculinos

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:45

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	242	97	433	0.400
Suelo	20	190	114	278	0.598
Techo	70	55	35	85	0.630
Paredes (4)	50	125	43	499	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 21
Pared inferior 20
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

21
20

Tran

19
19

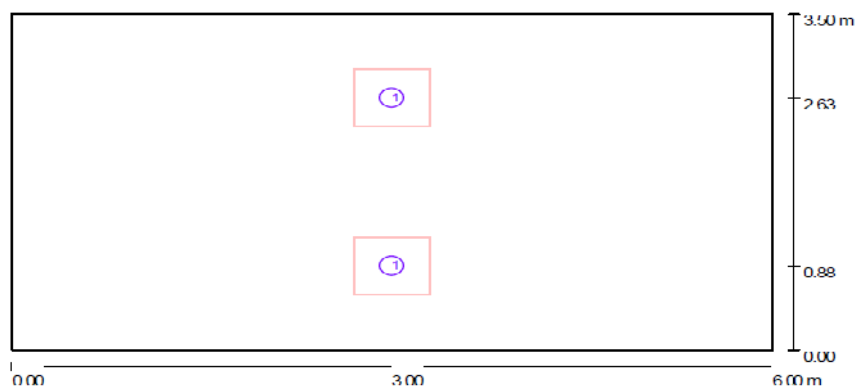
al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total:			19200	226.0

Valor de eficiencia energética: $10.76 \text{ W/m}^2 = 4.45 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.00 m^2)

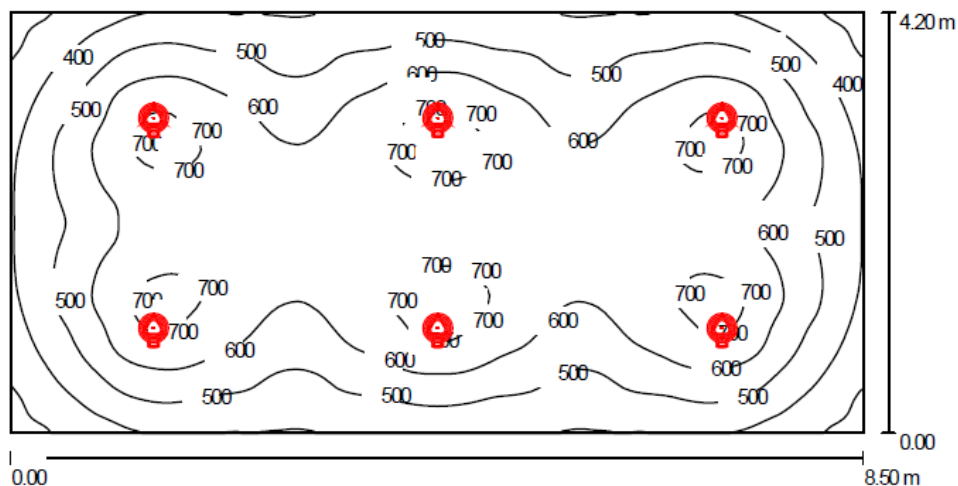
Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 13

Sala comedor

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 3.003 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:61

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	563	263	746	0.468
Suelo	20	488	280	637	0.573
Techo	70	96	66	110	0.690
Paredes (4)	50	204	76	447	/

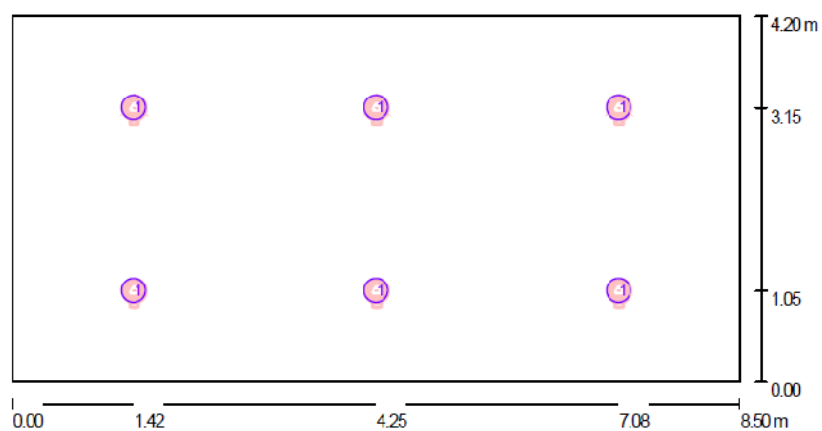
Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	23	22	
Trama:	128 x 64 Puntos	Pared inferior	22	22	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	6	Philips FBS280 2xPL-T/4P42W HFP M (1.000)	6400	92.0
Total:			38400	552.0

Valor de eficiencia energética: $15.46 \text{ W/m}^2 = 2.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 35.70 m^2)

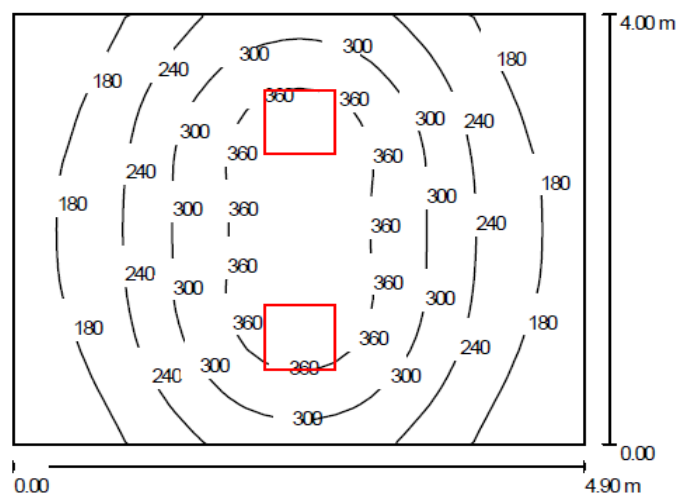
Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 61

Aseos

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	258	127	403	0.494
Suelo	20	200	130	265	0.651
Techo	70	58	39	82	0.682
Paredes (4)	50	136	48	388	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 20
Pared inferior 21
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

20
21

Tran

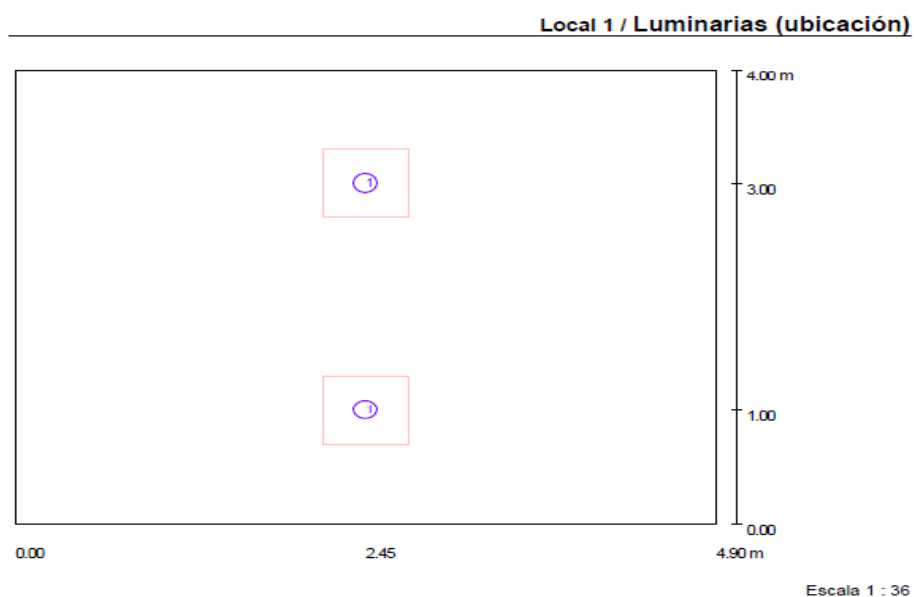
19
20

al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

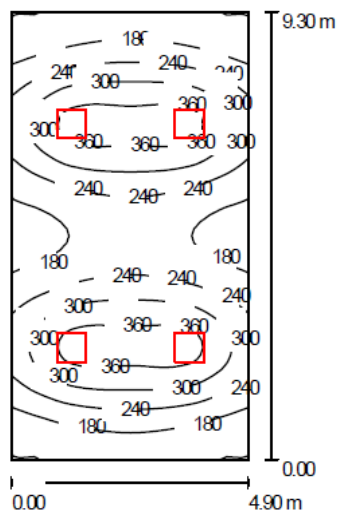
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total:			19200	226.0

Valor de eficiencia energética: $11.53 \text{ W/m}^2 = 4.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 19.60 m^2)



Sala de juntas

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:120

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	250	116	387	0.465
Suelo	20	208	125	270	0.602
Techo	70	55	39	68	0.718
Paredes (4)	50	135	52	352	/

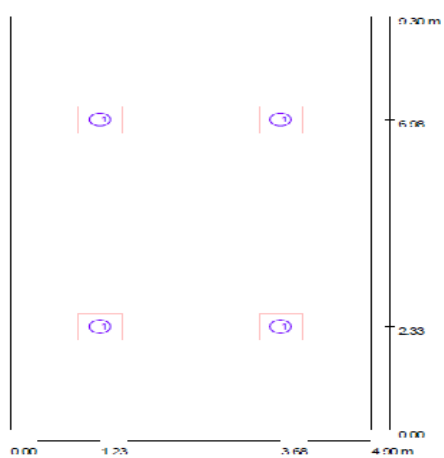
Plano útil:		UGR	Longi-	Tran-	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	21	20	
Trama:	64 x 32 Puntos	Pared inferior	22	21	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	4	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total:			38400	452.0

Valor de eficiencia energética: $9.92 \text{ W/m}^2 = 3.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 45.57 m^2)

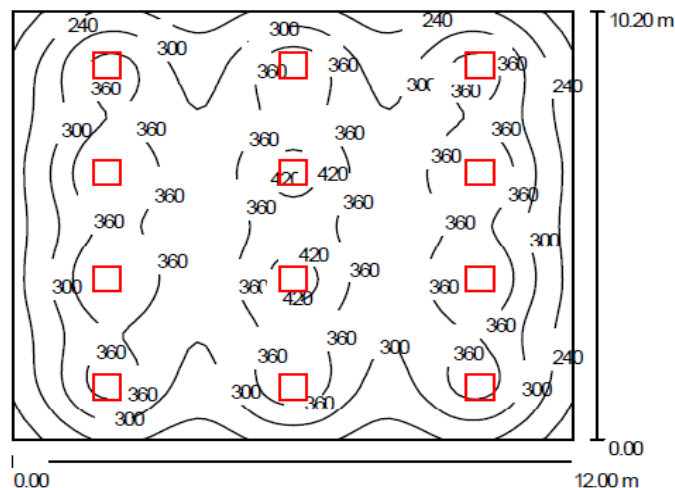
Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 63

Sala de conferencias

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:131

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	322	152	444	0.471
Suelo	20	289	165	361	0.570
Techo	70	68	58	89	0.857
Paredes (4)	50	167	66	274	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 22
Pared inferior 22
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

22

Tran

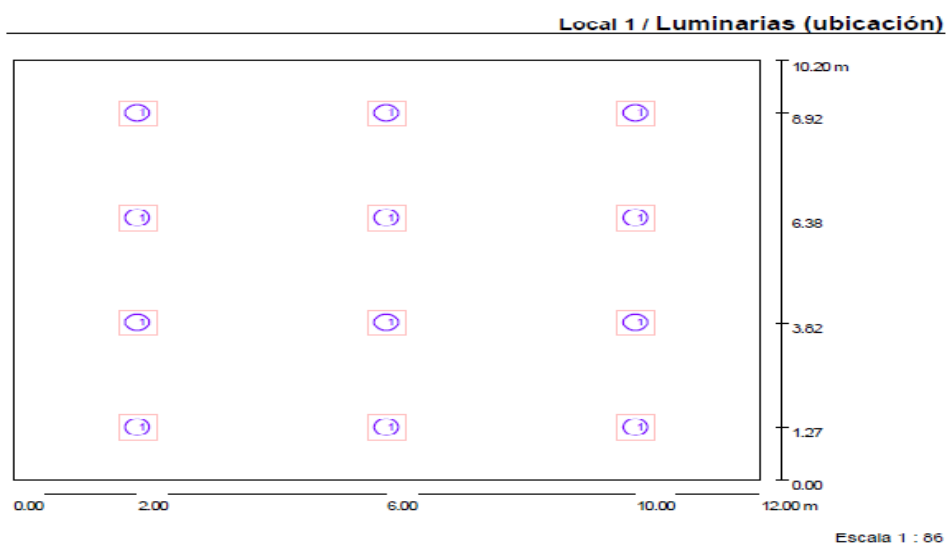
21

al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

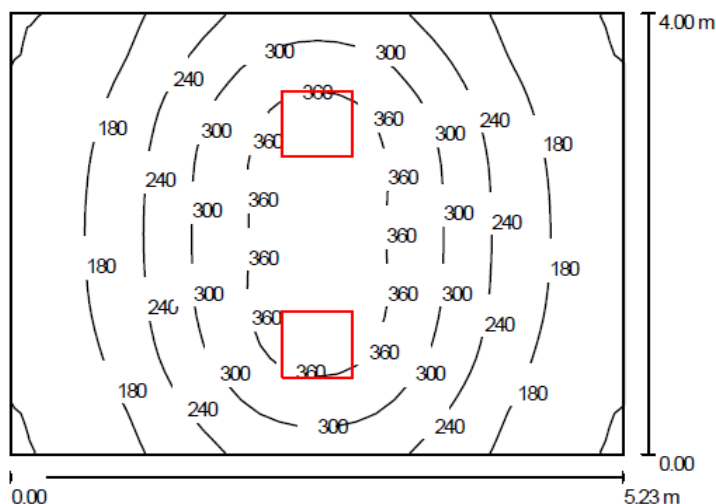
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	12	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total:			115200	1356.0

Valor de eficiencia energética: $11.08 \text{ W/m}^2 = 3.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 122.40 m^2)



Oficinas

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	246	115	398	0.467
Suelo	20	193	120	263	0.625
Techo	70	54	37	79	0.673
Paredes (4)	50	127	45	386	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq
Pared inferior
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

20
21

Tran

19
20

al eje de luminaria

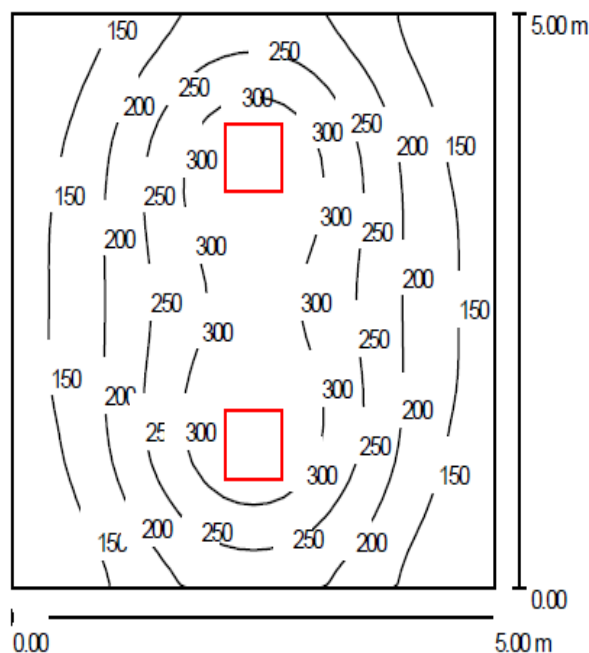
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total:			19200	226.0

Valor de eficiencia energética: $10.80 \text{ W/m}^2 = 4.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 20.92 m^2)

Almacén de productos enológicos

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:65

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	217	104	350	0.479
Suelo	20	173	109	231	0.630
Techo	70	46	35	64	0.745
Paredes (4)	50	111	41	258	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 21
Pared inferior 21
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

21
21

Tran

20
20

al eje de luminaria

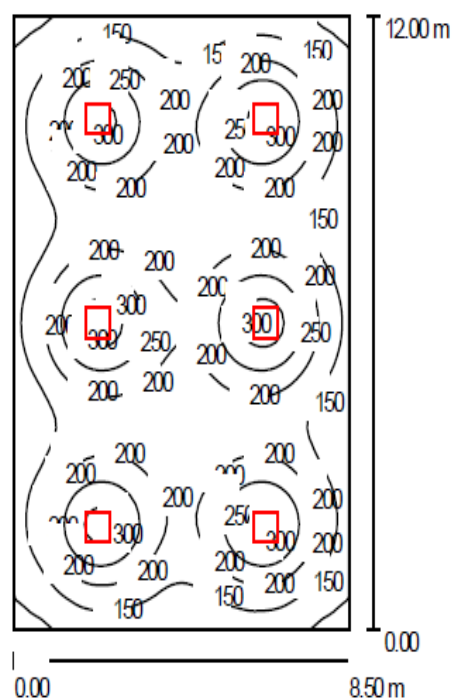
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total:			19200	226.0

Valor de eficiencia energética: $9.04 \text{ W/m}^2 = 4.16 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.00 m^2)

Almacén de materias auxiliares

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:155

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	193	82	329	0.425
Suelo	20	171	98	220	0.575
Techo	70	39	32	47	0.815
Paredes (4)	50	95	37	147	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 22
 Pared inferior 22
 (CIE, SHR = 0.25.)

Longi- Tran al eje de luminaria

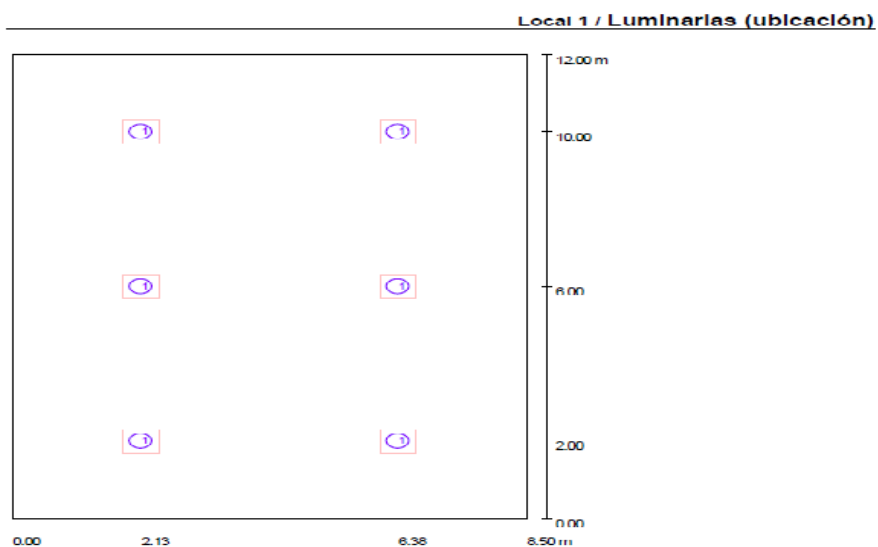
22

21

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	6	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total:			57600	678.0

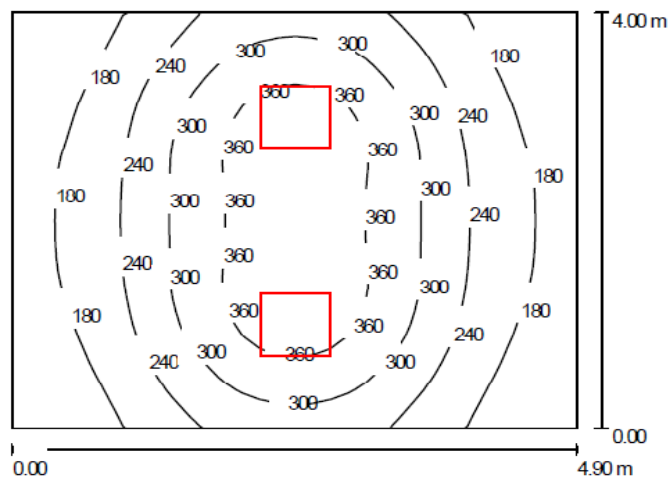
Valor de eficiencia energética: $6.65 \text{ W/m}^2 = 3.44 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 102.00 m^2)



Escala 1 : 82

Almacén de productos de limpieza

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:52

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	258	127	403	0.494
Suelo	20	200	130	265	0.651
Techo	70	58	39	82	0.682
Paredes (4)	50	136	48	388	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 20
Pared inferior 21
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi- 20

Tran 19

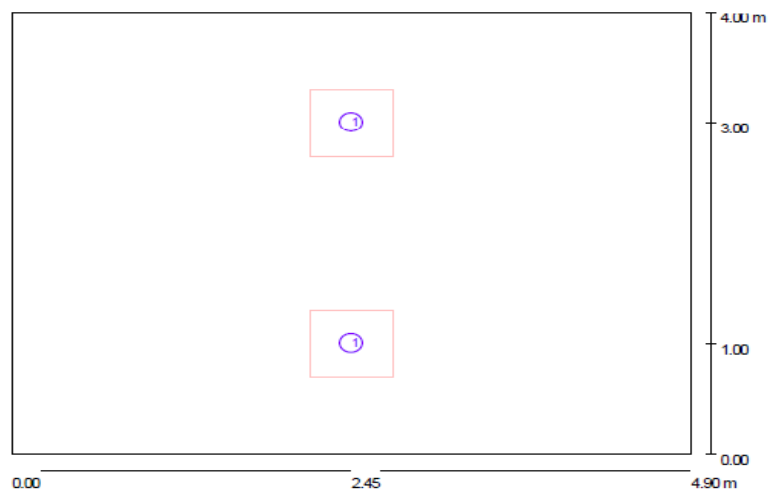
al eje de luminaria 20

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total.			19200	226.0

Valor de eficiencia energética. 11.53 W/m² – 4.47 W/m²/100 lx (Base. 19.60 m²)

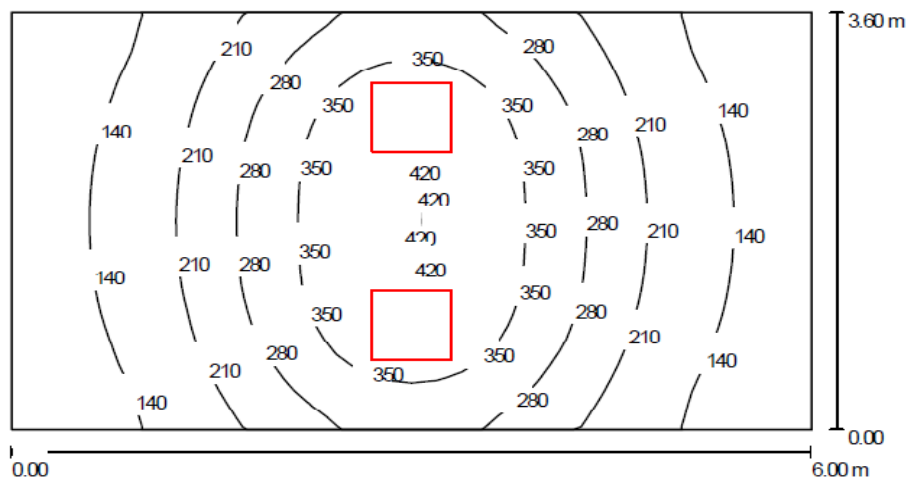
Local 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 36

Sala de instalación frigorífica

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:47

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	237	95	424	0.399
Suelo	20	188	110	274	0.584
Techo	70	53	33	94	0.627
Paredes (4)	50	122	43	473	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq
Pared inferior
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

21
20

Tran

19
19

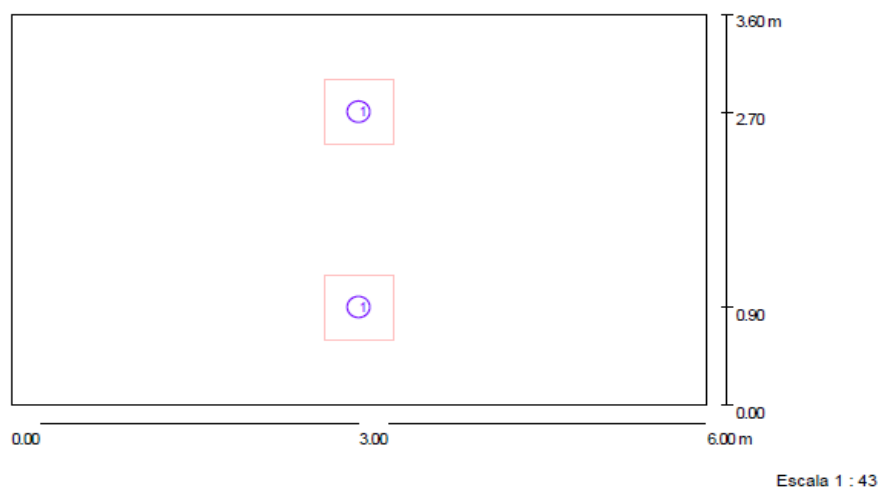
al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total:			19200	226.0

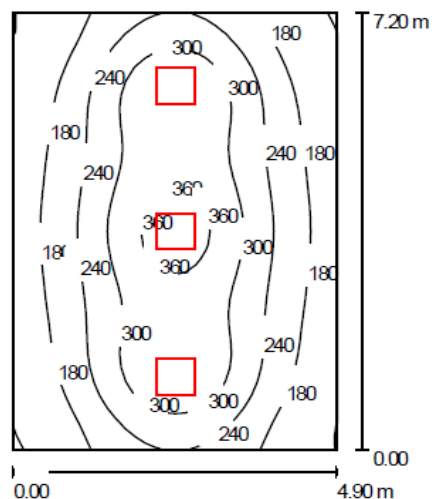
Valor de eficiencia energética: $10.46 \text{ W/m}^2 = 4.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 21.60 m^2)

Local 1 / Luminarias (ubicación)



Gerencia

Local 1 / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:93

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	244	117	390	0.478
Suelo	20	199	125	265	0.627
Techo	70	51	38	70	0.759
Paredes (4)	50	123	45	281	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 21
Pared inferior 22
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

21

Tran

20

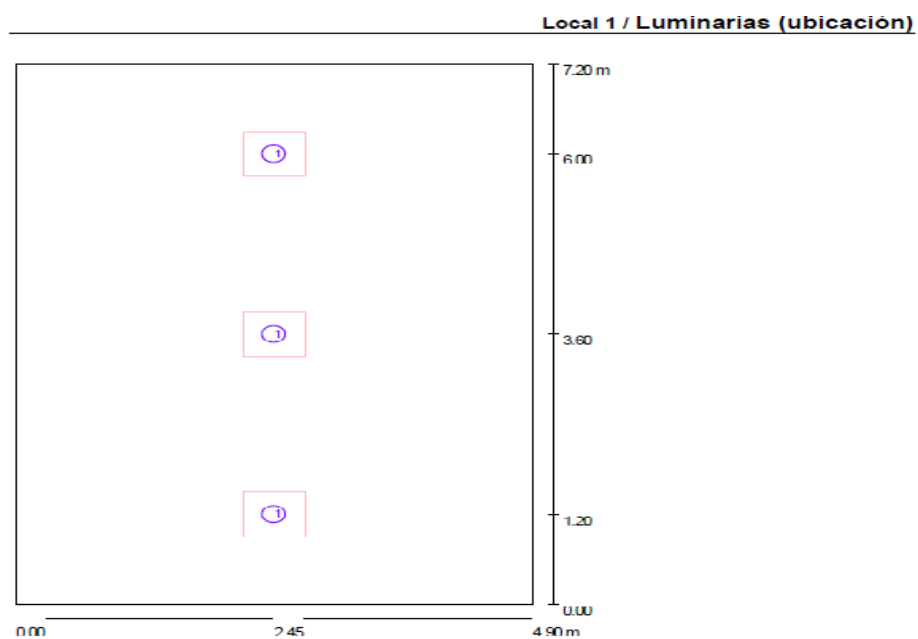
21

al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	3	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total:			28800	339.0

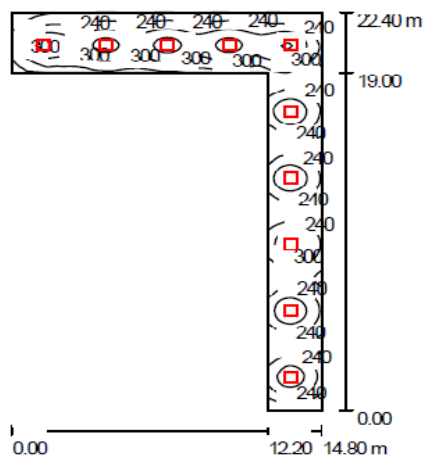
Valor de eficiencia energética: $9.61 \text{ W/m}^2 = 3.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 35.28 m^2)



Escala 1 : 40

Pasillo de recepción

PASILLO / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en lx, Escala 1:288

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	262	124	389	0.471
Suelo	20	214	120	275	0.600
Techo	70	60	49	83	0.813
Paredes (6)	50	148	58	409	/

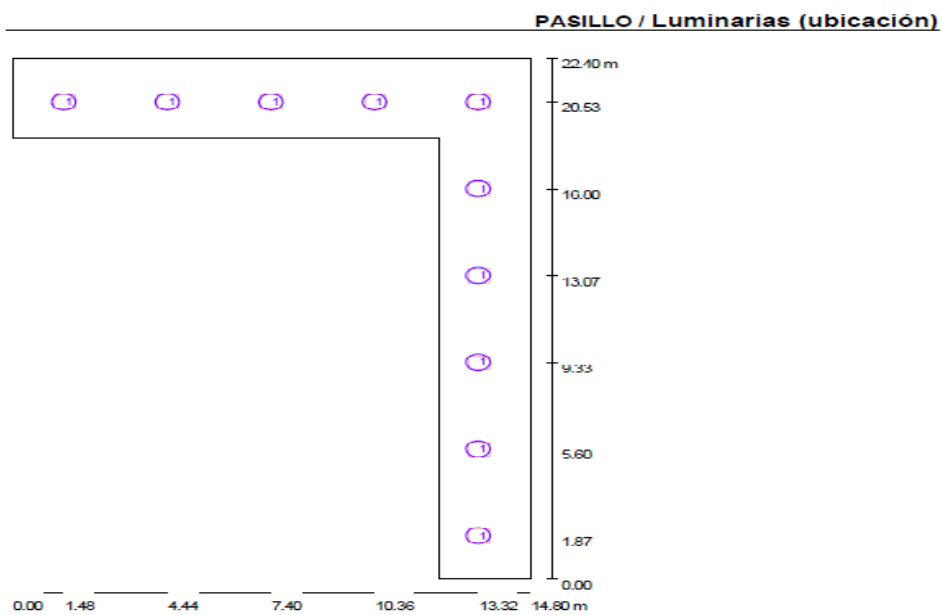
Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	10	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total:			96000	1130.0

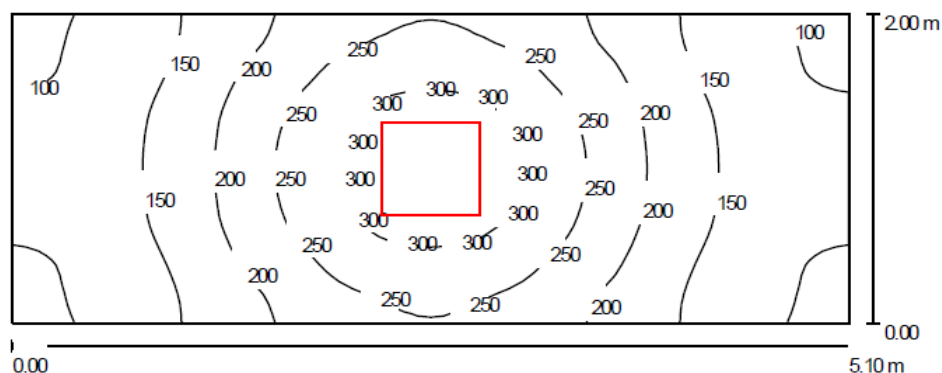
Valor de eficiencia energética: $11.33 \text{ W/m}^2 = 4.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 99.72 m^2)



Escala 1 : 152

Pasillo personal

PASILLO PERSONAL / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:37

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	194	94	328	0.486
Suelo	20	138	93	185	0.672
Techo	70	50	30	73	0.595
Paredes (4)	50	108	36	379	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

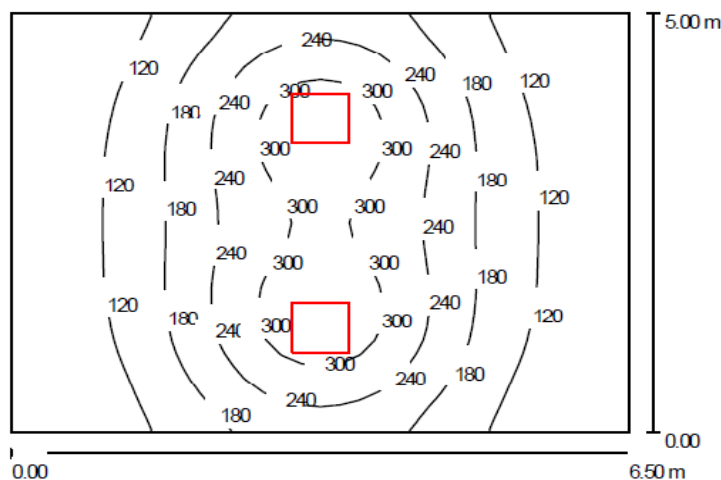
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	1	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total:			9600	113.0

Valor de eficiencia energética: $11.08 \text{ W/m}^2 = 5.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 10.20 m^2)

Sala de compresores

SALA DE COMPRESORES / Resumen



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.912 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:65

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	178	67	341	0.377
Suelo	20	147	78	220	0.530
Techo	70	37	24	59	0.641
Paredes (4)	50	85	30	248	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 22
Pared inferior 21
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

22
21

Tran

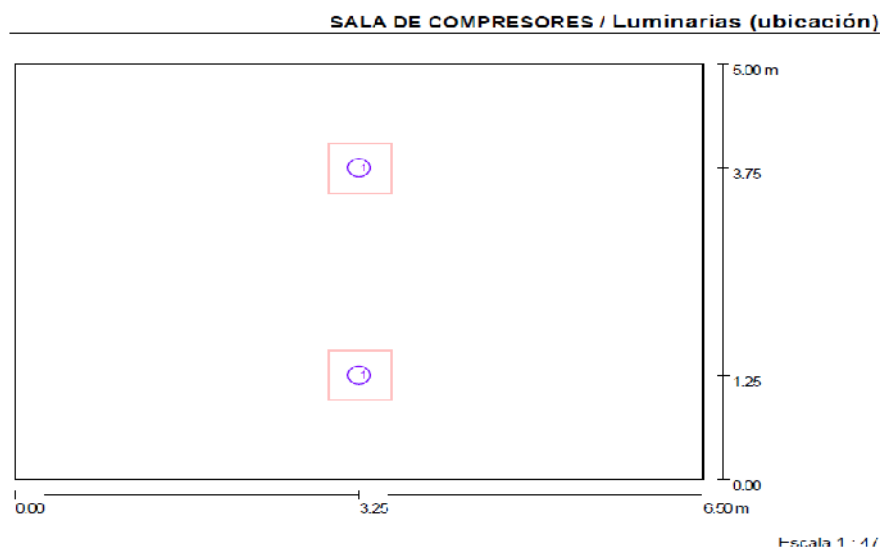
21
20

al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

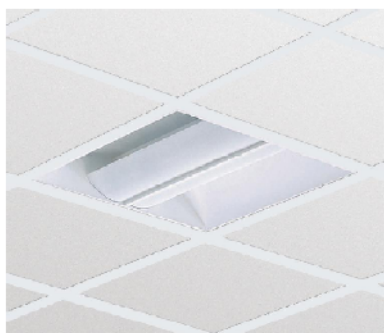
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [lm]	P [W]
1	2	Philips FBS163 2xPL-L55W HFP (1.000)	9600	113.0
Total:			19200	226.0

Valor de eficiencia energética: 6.95 W/m² = 3.90 W/m²/100 lx (Base: 32.50 m²)



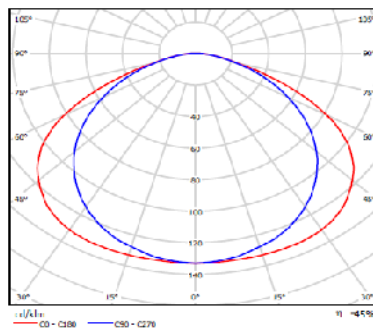
3.5. Luminarias instaladas

Philips FBS163 2xPL-L55W HFP / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE, 100
Código CIE Flux: 44 73 97 100 45

Emisión de luz 1°



Emisión de luz 1°

Valores de deslumbramiento según UGR												
Grado de deslumbramiento	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Grado de deslumbramiento	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Grado de deslumbramiento	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Grado de deslumbramiento	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Grado de deslumbramiento	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Grado de deslumbramiento	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Grado de deslumbramiento	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Grado de deslumbramiento	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Grado de deslumbramiento	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Grado de deslumbramiento	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Grado de deslumbramiento	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Grado de deslumbramiento	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110

Philips 4ME450 P-WB 1xSON250W +9ME100 R
D450

Nº de artículo:

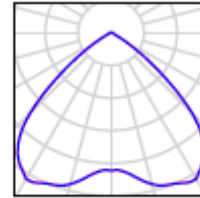
Flujo luminoso de las luminarias: 27000 lm

Potencia de las luminarias: 274.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 70 100 100 99 87

Armamento: 1 x SON250W/- (Factor de corrección 1.000).



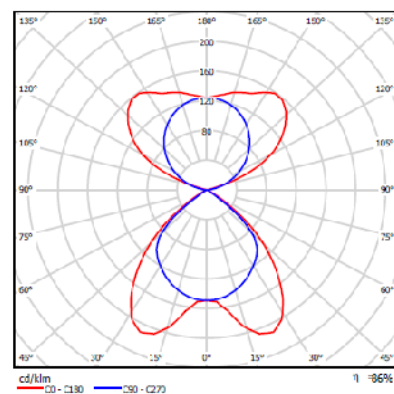
Zumtobel 42 092 146 SPHEROS D-ID 2x2/54W T16 EVG TI ASQ1000 [STD] / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE 43
Código CIE Flux: 69 99 100 44 86

Fendall luminaires are produced with D-bowes 2 x 254W for T18 lamps with high frequency ballast. Luminaires have a modern, functional aluminium sections with a fine-sand aluminium end pieces, titanium powder-coated finish, biquvert reflector optic made of anodised pure aluminium in highly reflective finish, with V-shaped cross-blades, omnidirectional glare limitation L < 1000 cd/m² at 65°, beam pattern: direct/indirect, Cord suspension kit comprising 1 ceiling rose and 2 cords 1.300mm, each with 1 transverse cord: 2x14 x 750 x 01 mm, weight: 6.5 kg. - This is an indirect-direct luminaire, which creates an area of luminance on the ceiling in order to avoid a rapid cut-out of light, in compliance with section B2.1 of the 2001 Addendum to CIBSE LG3.

Emisión de luz 1:



Emission de luz 1-

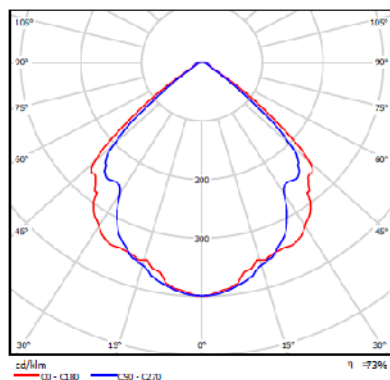
[illegible]

Philips FBS280 2xPL-T/4P42W HFP M / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 69 98 100 99 73

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1:

Valoración de deslizamientos según UGR													
A. INICIO		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
B. FIN		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
C. INICIO		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Termino del deslizamiento		Módulo de permeabilidad del suelo del terreno											
		Módulo de rigidez del terreno											
		Módulo de resistencia del terreno											
		Módulo de cohesión del terreno											
		Módulo de fricción del terreno											
		Módulo de tensión del terreno											
		Módulo de compresión del terreno											
		Módulo de expansión del terreno											
		Módulo de contracción del terreno											
		Módulo de relajación del terreno											
		Módulo de recuperación del terreno											
		Módulo de deformación del terreno											
		Módulo de fluencia del terreno											
		Módulo de consolidación del terreno											
		Módulo de sedimentación del terreno											
		Módulo de erosión del terreno											
		Módulo de deposición del terreno											
		Módulo de transporte del terreno											
		Módulo de almacenamiento del terreno											
		Módulo de transformación del terreno											
		Módulo de regeneración del terreno											
		Módulo de degradación del terreno											
		Módulo de restauración del terreno											
		Módulo de rehabilitación del terreno											
		Módulo de mejoramiento del terreno											
		Módulo de optimización del terreno											
		Módulo de maximización del terreno											
		Módulo de minimización del terreno											
		Módulo de estabilización del terreno											
		Módulo de fortalecimiento del terreno											
		Módulo de consolidación del terreno											
		Módulo de compactación del terreno											
		Módulo de sustracción del terreno											
		Módulo de adición del terreno											
		Módulo de modificación del terreno											
		Módulo de adaptación del terreno											
		Módulo de ajuste del terreno											
		Módulo de sincronización del terreno											
		Módulo de coordinación del terreno											
		Módulo de organización del terreno											
		Módulo de gestión del terreno											
		Módulo de administración del terreno											
		Módulo de dirección del terreno											
		Módulo de supervisión del terreno											
		Módulo de control del terreno											
		Módulo de monitoreo del terreno											
		Módulo de evaluación del terreno											
		Módulo de análisis del terreno											
		Módulo de síntesis del terreno											
		Módulo de conclusión del terreno											
		Módulo de recomendación del terreno											
		Módulo de sugerencia del terreno											
		Módulo de propuesta del terreno											
		Módulo de oferta del terreno											
		Módulo de demanda del terreno											
		Módulo de suministro del terreno											
		Módulo de provisión del terreno											
		Módulo de distribución del terreno											
		Módulo de asignación del terreno											
		Módulo de reparto del terreno											
		Módulo de división del terreno											
		Módulo de partición del terreno											
		Módulo de fraccionamiento del terreno											
		Módulo de parcelación del terreno											
		Módulo de loteo del terreno											
		Módulo de zonificación del terreno											
		Módulo de ordenamiento del terreno											
		Módulo de planeación del terreno											
		Módulo de programación del terreno											
		Módulo de organización del terreno											
		Módulo de gestión del terreno											
		Módulo de administración del terreno											
		Módulo de dirección del terreno											
		Módulo de supervisión del terreno											
		Módulo de control del terreno											
		Módulo de monitoreo del terreno											
		Módulo de evaluación del terreno											
		Módulo de análisis del terreno											
		Módulo de síntesis del terreno											
		Módulo de conclusión del terreno											
		Módulo de recomendación del terreno											
		Módulo de sugerencia del terreno											
		Módulo de propuesta del terreno											
		Módulo de oferta del terreno											
		Módulo de demanda del terreno											
		Módulo de suministro del terreno											
		Módulo de provisión del terreno											
		Módulo de distribución del terreno											
		Módulo de asignación del terreno											
		Módulo de reparto del terreno											
		Módulo de división del terreno											
		Módulo de partición del terreno											
		Módulo de fraccionamiento del terreno											
		Módulo de parcelación del terreno											
		Módulo de loteo del terreno											
		Módulo de zonificación del terreno											
		Módulo de ordenamiento del terreno											
		Módulo de planeación del terreno											
		Módulo de programación del terreno											
		Módulo de organización del terreno											
		Módulo de gestión del terreno											
		Módulo de administración del terreno											
		Módulo de dirección del terreno											
		Módulo de supervisión del terreno											
		Módulo de control del terreno											
		Módulo de monitoreo del terreno											
		Módulo de evaluación del terreno											
		Módulo de análisis del terreno											
		Módulo de síntesis del terreno											
		Módulo de conclusión del terreno											
		Módulo de recomendación del terreno											
		Módulo de sugerencia del terreno											
		Módulo de propuesta del terreno											

3.6. Tabla de resumen

ZONA	UNIDADES	POTENCIA (W)
Zona de elaboración	30	8220
Sala de crianza en barrica	31	7192
Sala de crianza en botella	12	3288
Zona de embotellado	8	2192
Sala de lavado de barricas	3	696
Zona de expedición	11	3014
Zona de recepción	24	2712
Sala de catas	4	452
Laboratorio	4	368
Taller	3	339
Vestuarios	2	226
Sala comedor	6	552
Aseos	2	226
Sala de juntas	4	452
Sala de compresores	2	226
Sala de conferencias	12	1356
Oficinas	2	226
Almacén de materias auxiliares	6	678
Almacén de productos de limpieza	2	226
Almacén de productos enológicos	2	226
Sala de instalación frigorífica	2	226
Gerencia	3	339
Pasillo de recepción	10	1130
Pasillo personal	1	113

4. ALUMBRADO EXTERIOR

La instalación de iluminación exterior tiene por objeto la iluminación de la nave industrial de la bodega, así como espacios exteriores de zona de expedición y los accesos a la parcela y sus diferentes zonas.

El objetivo de este tipo de iluminación es conseguir unas adecuadas condiciones de acceso y circulación de vehículos por la zona exterior de las naves de la bodega, en aquellos momentos en que la luz natural desaparezca o sea insuficiente.

4.1 Niveles de iluminación

Las necesidades de iluminación en el exterior de la bodega dependen de la actividad que se desarrolla. A parte de lo que se refiere al acceso y circulación de vehículos, en el exterior de la bodega también se realiza una parte importante del proceso de elaboración como la recepción de la uva, la carga y descarga de producto terminado y materias primas y auxiliares del proceso.

Sin embargo la actividad de la bodega desarrollada en el exterior del edificio se llevara a cabo a plena luz del día principalmente aprovechándolo al máximo.

Sin embargo es posible que se produzcan imprevistos en el desarrollo de la vendimia que pueden alterar estos horarios y no es descartable la entrada de la uva durante la noche, por esto es adecuado disponer de una instalación exterior adecuada.

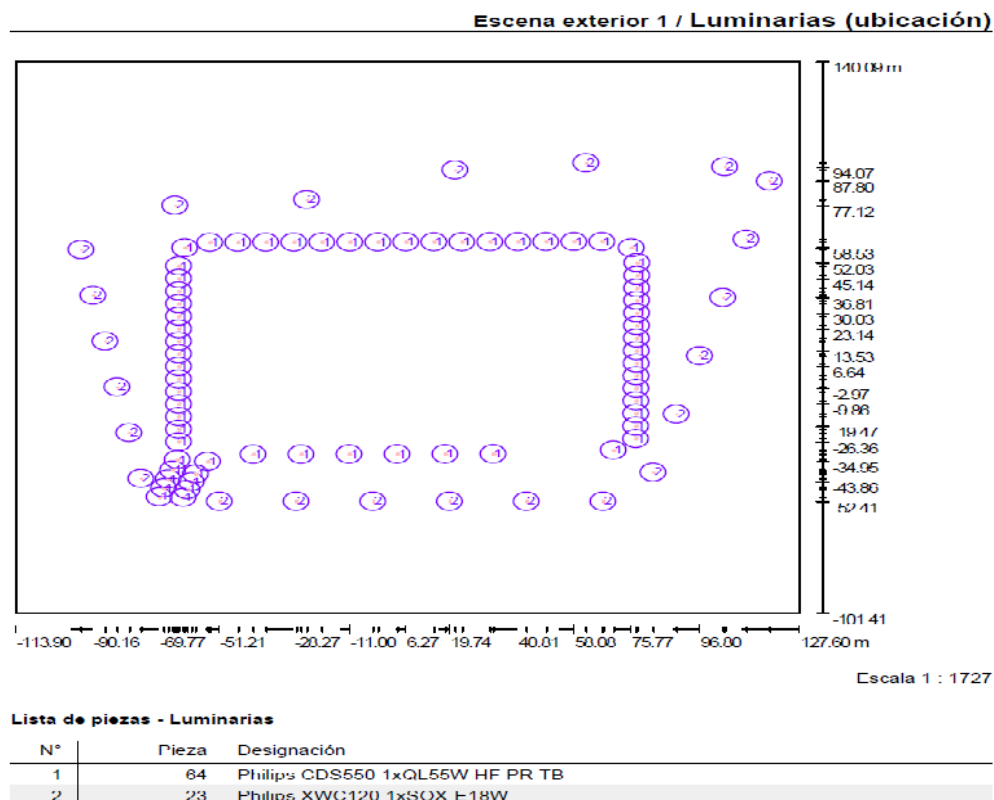
A continuación se fijan los niveles de iluminación deseada de la parcela

ZONA DE LA PARCELA	NIVEL DE ILUMINACIÓN
Perímetro de la parcela	5
Fachada Sur (Entrada de la vendimia)	50
Fachada Norte(Carga y descarga)	50
Fachada y vial Este(principal	50
Fachada y vial Oeste (circulación)	10

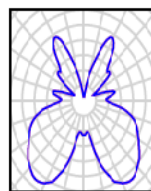
4.2 Método de cálculo

El cálculo de la iluminación exterior de la bodega se realizara con el programa informático DIALUX 4.8 para Windows.

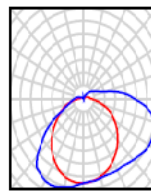
4.3 Resultados obtenidos



64 Pieza Philips CDS550 1xQL55W HF PR TB
 N° de artículo:
 Flujo luminoso de las luminarias: 3500 lm
 Potencia de las luminarias: 55.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 67
 Código CIE Flux: 29 60 85 67 66
 Armamento: 1 x QL55W/840 (Factor de corrección 1.000).



23 Pieza Philips XWC120 1xSOX-E18W
 N° de artículo:
 Flujo luminoso de las luminarias: 1800 lm
 Potencia de las luminarias: 23.2 W
 Clasificación luminarias según CIE: 88
 Código CIE Flux: 35 65 86 88 78
 Armamento: 1 x SOX-E18W (Factor de corrección 1.000).



4.4 Tabla de resumen

A continuación se presenta una tabla resumen de las luminarias utilizadas en la instalación de iluminación exterior.

ZONA DE LA PARCELA	LUMINARIA	UNIDADES	POTENCIA INSTALADA
Perímetro	PHILIPS XWC 120 1 × SOX-E	23	533.6
Fachada Sur	PHILIPS CDS 550	15	825
Fachada Norte	PHILIPS CDS 550	15	825
Fachada Este	PHILIPS CDS 550	7	385
Fachada Oeste	PHILIPS CDS 550	17	935
Vial de acceso	PHILIPS CDS 550	10	550
Total		87	4053.6
TOTAL	PHILIPS XWC 120 1 × SOX-E	23	533.6
	PHILIPS CDS 550	64	3520

5. INSTALACIÓN DE FUERZA Y ENCHUFES

La instalación de fuerza y enchufe abastece de electricidad a todos los equipos existentes en la bodega, necesarios para la elaboración del producto, limpieza de las instalaciones o maquinaria.

A continuación se muestra la tabla con los receptores de electricidad que se encuentran en la industria.

Receptor	Línea	Unidades	Tensión	Potencia nominal unitaria(kW)	Potencia nominal total(kW)
Tolva de recepción	LEF -1 CC-1	1	380	7.5	7.5
Despalilladora - Estrujadora	LEF-2 CC-1	1	380	7	7
Aspirador de raspón	LEF-3 CC-1	1	380	9.2	9.2
Prensa neumática	LEF-4 CC-1	2	380	14.5	29
Depósitos autovaciantes	LEF-6 CC-1	6	380	4	24000
Depósitos autovaciantes	LEF-1,2,3,4,5 CC-2	26	380	4	104
Depósitos autovaciantes	LEF-8,9 CC-3	10	380	4	40000
Deposito isotermos	LEF-2 CC-3	3	380	1.1	3.3
Deposito coupages	LEF-1 CC-3	1	380	4	4
Equipo de microfiltración	LEF-6 CC-4	1	380	9	9

Receptor	Línea	Unidades	Tensión	Potencia nominal unitaria(kW)	Potencia nominal total(kW)
Tren Lavabarricas	LEF-9 CC-5	1	380	4	4
Bomba de vendimia	LEF-5 CC-1	1	380	7.5	7.5
Intercambiador de superficie rascada	LEF-3 CC-3	1	380	24	24
Filtro de placas	LEF-4 CC-3	1	380	2	2
Intercambiador de placas	LEF-5 CC-3	1	380	5	5
Condensador (crianza en barricas)	LEF-6 CC-2	1	380	2.8	2.8
Condensador(crianza en botella)	LEF-8 CC-5	1	380	2	2
Evaporadores (crianza en barrica)	LEF-1,2 CC-5	2	380	4.2	8.4
Evaporador(sala crianza en botella)	LEF-6 CC-5	1	380	11.6	11.6
Compresor	LEF-3,4,5 CC-5	3	380	10	50
TREN DE EMBOTELLADO					
Deposito nodriza	LEF-7 CC-4	2	380	2	4

Alimentador de palets	LEF-4				
	CC-6	1	380	8	8
Despaletizador	LEF-5				
	CC-6	1	380	2	2
Enjuagadora – Llenadora- Taponadora	LEF-4				
	CC-4	1	380	8	8
Mesa de acumulación	LEF-3				
	CC-4	1	380	2	2
Lavadora-secadora	LEF-2				
	CC-4	1	380	12	12
Etiquetadora- Encapsuladora	LEF-1				
	CC-4	1	380	3	3
Formadora de cajas	LEF-3				
	CC-6	1	380	4	4
Cerradora de cajas	LEF-1				
	CC-6	1	380	3	3
Volteador	LEF-2				
	CC-6	1	380	3	3
Paletizador	LEF-6				
	CC-6	1	380	10	10
Enjaulador	LEF-5				
	CC-4	1	380	9	9

MAQUINARIA MOVIL					
Bomba centrifugas	-	5	380	4	20
Carretilla elevadora	-	2	380	8	16

Se instalaran tomas de corriente monofásica y trifásica a lo largo de la industria para futuros usos de nueva maquinaria que se pueda adquirir, así como para la maquinaria móvil de la industria.

A continuación se detalla el número de tomas de corriente, tanto monofásicas como trifásicas instaladas en las diferentes salas de la industria.

Enchufes monofásicos

- Zona de elaboración: 5
- Zona de embotellado: 2
- Zona de expedición: 1
- Sala de crianza en barrica: 2
- Sala de lavado de barricas: 1
- Sala de compresores: 2
- Sala de instalación frigorífica: 1
- Taller: 2
- Laboratorio: 3
- Sala comedor: 2
- Vestuarios: 2
- Sala de catas: 1
- Sala de conferencia: 2
- Oficinas: 2
- Recepción: 2

Enchufes trifásicos

- Zona de elaboración: 5
- Zona de embotellado: 2
- Zona de expedición: 1
- Sala de crianza en barrica: 2
- Sala de lavado de barricas: 1

6. INSTALACIÓN ELECTRICA DE LA INDUSTRIA

La instalación eléctrica de la bodega contara con 5 líneas diferenciales, se usara la siguiente nomenclatura para diferenciarla entre si:

- Línea de instalación eléctrica de alumbrado interior: LAI
- Línea de instalación eléctrica de alumbrado exterior: LAE
- Línea de instalación eléctrica de enchufes: LE
- Línea de instalación eléctrica de fuerza: LEF
- Línea de unión entre cuadros de control: LCC

La instalación eléctrica de la industria se compone de un cuadro de control general (CCG) y de 6 cuadros de control secundarios (CC). Estos cuadros se distribuyen por toda la bodega para desde poder distribuir la energía eléctrica a todos los puntos de consumo que puedan darse.

El reparto de energía eléctrica para cada una de las tomas de corriente, receptores o luminarias se realiza por medio de cables diferenciales entre sí como se ha indicado anteriormente, así si se produce un corte o un avería, esta no afectara al normal funcionamiento del resto de instalaciones.

6.1 Características de la alimentación

- Tipo de corriente: Alterna trifásica en régimen permanente.
- Tensión nominal: 230/400 V
- Tensión nominal de utilización: 230/380 V
- Frecuencia nominal: 50 Hz
- Tensión máxima entre fases y tierra: 250 V
- Sistema de puesta en tierra. Neutro unido directamente a tierra.

6.2 Elementos de la instalación de enlace

■ *Acometida*

Parte de la red de distribución que alimenta a la Caja o Cajas generales de protección.

■ *Caja general de protección (CGP)*

Es la caja destinada a alojar los elementos de protección de línea repartidora y es la señal del comienzo de la instalación propiedad del cliente.

■ *Línea repartidora*

Es la que une la CGP con la centralita de los contadores que alimenta.

■ *Centralizadora de contadores*

Conjunto de unidades funcionales destinadas a albergar básicamente el embarrado general, fusibles de seguridad, aparatos de medida, embarrado de protección, bornes de salida y de puesta en tierra con punto registrable.

■ *Línea individual*

Línea que enlaza el contador o contadores de cada suministro con el cuadro de distribución, propiedad del cliente. La derivación inicial se inicia con el embarrado general y finaliza en el cuadro de distribución. Comprende los elementos de protección y medida y el interruptor del control de potencia.

■ *Caja para el interruptor de potencia*

Es la caja destinada a alojar el interruptor de control de potencia (ICP).

■ *Cuadro de distribución*

Comprende los dispositivos privados de mando y protección. Es el que aloja todos los dispositivos de seguridad protección y de distribución de la instalación de la industria.

6.3 Cálculos eléctricos

6.3.1 Cálculo del número de cuadros de control

El cuadro de control general (CCG) se instalara en la zona de embotellado ocupando una posición cercana al centro de la instalación.

De este cuadro general partirán las líneas de unión entre cuadros de control (LCC) hasta los cuadros secundarios de control (CC), que reparten el suministro eléctrico por el entorno más próximo a dichos cuadros, por las diferentes tomas de corriente.

Debido a la complejidad de la instalación y el número de maquinaria, luminarias y enchufes distribuidos por la bodega se ha optado por la instalación de 6 cuadros de control secundarios. De cada uno de ellos partirán líneas eléctricas para enchufes (LEE), líneas eléctricas de fuerza (LEF) y líneas eléctricas de alumbrado interior o exterior (LAI) o (LAE).

A continuación se detalla la ubicación de cada uno de los cuadros de control secundarios:

Cuadro de control secundario N° 1

Situado en la zona de elaboración, se encarga de satisfacer las necesidades de las necesidades de la maquinaria de recepción de materia prima, prensas neumáticas y enchufes cercanos.

Cuadro de control secundario N°2

Situado en la zona de elaboración, se encarga de satisfacer las necesidades de los depósitos de fermentación y enchufes cercanos.

Cuadro de control secundario N°3

Situado en la zona de elaboración, se encarga de satisfacer las necesidades de los depósitos de estabilización, coupages nodrizas de embotellado, equipos de frío, así como enchufes cercanos.

Cuadro de control secundario n° 4

Situado en la zona de embotellado, se encarga de satisfacer las necesidades de parte de la línea de embotellado y enchufes de la zona de oficinas.

Cuadro de control secundario N° 5

Situado en la sala de crianza en barrica, se encarga de satisfacer las necesidades de la instalación de refrigeración de las salas de crianza y enchufes cercanos.

Cuadro de control N° 6

Situado en la zona de expedición, se encarga de satisfacer las necesidades de parte de la línea de embotellado y enchufes cercanos.

Las líneas de enchufes pueden ser monofásicas o trifásicas, (LEM) o (LET). En las zonas que es necesario la instalación de equipos móviles como bombas centrífugas será necesario instalar una línea de enchufes trifásica, en la zona de oficinas todos los enchufes serán monofásicos.

6.3.2 Dimensionamiento de las derivaciones individuales

A continuación se describen las fórmulas para el cálculo de las secciones de cada una de las derivaciones hacia los puntos de consumo. Por tanto la intensidad y la caída de tensión tendrán valores admisibles según la potencia requerida por los diferentes puntos de consumo.

Sera necesario calcular la intensidad que circulara por los conductores:

$$\text{Monofásico: } P = V \times I \times \cos$$

$$\text{Trifásico: } P = 3 \times V \times I \times \cos$$

Donde:

P: Potencia en W.

V: Tensión, en Voltios.

I: Intensidad, en Amperios.

Cos : 0,8

A la hora de calcular la intensidad de los conductores se tendrá en cuenta los siguientes parámetros:

- Todo conductor que alimente uno o varios motores se deberá dimensionar para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del mismo.
- Los circuitos de alimentación de lámparas estarán provistos para transportar una carga igual a 1,8 veces la potencia de los receptores.

- Estos parámetros en relación a la caída de tensión serán:
- Las instalaciones receptoras de alumbrado admitirán una caída de tensión del 3%.
- Las instalaciones receptoras distintas de las de alumbrado admitirán una caída de tensión del 5%.

Con estos enunciados pretendemos que los conductores seleccionados tengan una resistencia y reactancia propia, lo suficiente para que no provoquen una caída de tensión. Dicha caída de tensión daría lugar a que el receptor tuviese un mal funcionamiento.

$$(\%) = (AU / U) \times 100$$

Donde:

(%): caída de tensión máxima admisible.

AU: caída de tensión en un tramo, en V.

U: tensión de suministro.

La caída de tensión en el caso de los conductores de cobre se calcula con la siguiente formula:

$$AU = (P \times L) / K \times 350 \times S$$

Donde:

AU: Caída de tensión en un tramo, en V.

P: potencia en W.

L: longitud del tramo, en m

K: conductividad del conductor.

S: Sección del conductor, mm²

La acometida principal que llega a la industria se dirige al Cuadro General. Desde este punto partirán las diferentes acometidas a cada uno de los cuadros secundarios.

A continuación se calculan todas las derivaciones tanto trifásicas como monofásicas de cada uno de los cuadros de control secundarios, así como del cuadro de control general.

ANEJO 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CUADRO DE CONTROL SECUNDARIO N°1									
Derivación	P(W)	Coef.May	V(V)	AU(V)	AU (%)	I(A)	S.(mm ²)	L(m)	K (m/W* mm ²)
LEF-1.1	7500	1.25	400	0.7	0.2	16.9	1.5	2.09	56
LEF-1.2	7000	1.25	400	0.6	0.2	15.8	1.5	2	56
LEF-1.3	9200	1.25	400	1.1	0.3	20.8	1.5	2.2	56
LEF-1.4	14500	1.25	400	6.3	1.6	32.7	1.5	6.7	56
LEF-1.5	7500	1.25	400	2.1	0.5	16.9	1.5	5.45	56
LEF-1.6	24000	1.25	400	13.4	3.4	54.2	4	24.3	56
LEM-1.1	1000	1	230	1.3	0.6	5.4	1.5	39	56
LET-1.1	10000	1	400	13.9	3.6	18.1	1.5	41	56
LAI-1.1	8220	1.8	230	0.3	0.1	80.4	1.5	0.6	56
TOTAL	88920								

CUADRO DE CONTROL SECUNDARIO N°2									
Derivación	P(W)	Coef.May	V(V)	AU(V)	AU (%)	I(A)	S. (mm ²)	L(m)	K (m/W* mm ²)
LEF-2.1	24000	1.25	400	18.2	4.5	54.2	4	47.5	56
LEF-2.2	20000	1.25	400	12.1	3.0	45.2	4	37.9	56
LEF-2.3	16000	1.25	400	13.3	3.3	36.1	4	52.3	56
LEF-2.4	24000	1.25	400	11.1	2.8	54.2	4	28.9	56
LEF-2.5	20000	1.25	400	15.0	3.8	45.2	4	47.1	56
LEF-2.6	2800	1.25	400	0.4	0.1	6.3	1.5	3.1	56
LEM-2.1	2000	1	230	3.6	1.7	10.9	1.5	53.6	56
LET-2.1	10000	1	400	9.8	2.6	18.1	1.5	28.7	56
LAI-2.1	368	1.8	230	1.1	0.5	3.6	1.5	50.3	56
TOTAL	119168								

ANEJO 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CUADRO DE CONTROL SECUNDARIO Nº3									
Derivación	P(W)	Coef.May	V(V)	AU(V)	AU (%)	I(A)	S.(mm2)	L(m)	K (m/W* mm2)
LEF-3.1	4000	1.25	400	0.2	0.10	9.0	1.5	1	56
LEF3.2	3300	1.25	400	1.9	0.5	7.5	1.5	13.2	56
LEF-3.3	24000	1.25	400	1.3	0.3	54.2	1.5	1.3	56
LEF-3.4	2000	1.25	400	0.1	0.1	4.5	1.5	1	56
LEF-3.5	5000	1.25	400	0.2	0.1	11.3	1.5	1	56
LEF-3.6	4000	1.25	400	1.9	0.5	9.0	1.5	11.2	56
LEF-3.7	4000	1.25	400	0.6	0.1	9.0	1.5	3.5	56
LEF-3.8	20000	1.25	400	9.7	2.4	45.2	4	30.3	56
LEF-3.9	20000	1.25	400	8.3	2.1	45.2	4	26	56
LEM-3.1	1500	1	230	0.5	0.2	8.2	1.5	10.4	56
LET-3.1	5000	1	400	0.5	0.1	9.0	1.5	3	56
LET-3.2	5000	1	400	0.4	0.1	9.0	1.5	2.4	56
LAI-3.1	226	1.8	230	0.0	0.1	2.2	1.5	1.4	56
LAI-3.2	8220	1.8	230	1.7	0.7	80.4	1.5	3.4	56
LAI-3.3	2192	1.8	230	0.5	0.2	21.4	1.5	3.9	56
LT-3.1	11250	1.8	230	5.5	2.4	110.1	1.5	8	56
LT-3.2	11250	1.8	230	6.6	3.0	110.1	2.5	16	56
TOTAL	130938								

ANEJO 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CUADRO DE CONTROL SECUNDARIO Nº4									
Derivación	P(W)	Coef.May	V(V)	AU(V)	AU (%)	I(A)	S. (mm ²)	L(m)	K (m/W* mm ²)
LEF-4.1	3000	1,25	400	4,17	1,0	6,8	1,5	32,7	56
LEF-4.2	12000	1,25	400	13,47	3,5	27,1	1,5	26,4	56
LEF-4.3	2000	1,25	400	1,70	0,4	4,5	1,5	20	56
LEF-4.4	8000	1,25	400	5,37	1,3	18,1	1,5	15,8	56
LEF-4.5	9000	1,25	400	3,10	0,8	20,3	1,5	8,1	56
LEF-4.6	9000	1,25	400	10,22	2,6	20,3	1,5	26,7	56
LEF-4.7	4000	1,25	400	5,56	1,4	9,0	1,5	32,7	56
LEM-4.1	1500	1	230	1,15	0,5	8,2	1,5	22,5	56
LEM-4.2	3500	1	230	6,64	3,0	19,0	1,5	55,8	56
LET-4.1	5000	1	400	2,48	0,6	9,0	1,5	14,6	56
LAI-4.1	1582	1,8	230	3,23	1,4	15,5	1,5	33,3	56
LAI-4.2	6102	1,8	230	9,19	4,0	59,7	4	65,6	56
LAI-4.3	1230	1,8	230	1,26	0,5	12,0	1,5	16,7	56
LT-4.1	11250	1,8	230	7,60	3,3	110,1	2,5	18,6	56
TOTAL	77164								

ANEJO 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CUADRO DE CONTROL SECUNDARIO Nº5									
Derivación	P(W)	Coef.May	V(V)	AU(V)	AU (%)	I(A)	S. (mm ²)	L(m)	K (m/W* mm ²)
LEF-5.1	4200	1,25	400	7,0	1,8	9,5	1,5	39	56
LEF-5.2	4200	1,25	400	3,7	0,9	9,5	1,5	20,6	56
LEF-5.3	10000	1,25	400	12,4	3,1	22,6	2,5	48,8	56
LEF-5.4	10000	1,25	400	12,2	3,2	22,6	2,5	47,7	56
LEF-5.5	10000	1,25	400	11,7	3,0	22,6	2,5	45,8	56
LEF-5.6	11600	1,25	400	11,3	2,9	26,2	1,5	23	56
LEF-5.7	2800	1,25	400	6,1	1,5	6,3	1,5	50,9	56
LEF-5.8	2000	1,25	400	2,0	0,5	4,5	1,5	23,6	56
LEF-5.9	10000	1,25	400	12,7	3,7	22,6	1,5	29,8	56
LEM-5.1	2500	1	230	5,1	2,3	13,6	1,5	60	56
LET-5.1	15000	1	400	8,0	2,0	27,1	4,0	41,6	56
LAI-5.1	8340	1,8	230	9,7	4,2	81,6	4,0	50,9	56
LAI-5.2	3288	1,8	230	4,5	2,0	32,2	1,5	22,6	56
LT-5.1	11250	1,8	230	8,1	3,5	110,1	4	31,3	56
TOTAL	105178								

ANEJO 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CUADRO DE CONTROL SECUNDARIO Nº6									
Derivación	P(W)	Coef.May	V(V)	AU(V)	AU (%)	I(A)	S. (mm ²)	L(m)	K (m/W* mm ²)
LEF-6.1	3000	1,25	400	3,2	0,8	6,8	1,5	25,1	56
LEF-6.2	3000	1,25	400	2,6	0,7	6,8	1,5	20,6	56
LEF-6.3	4000	1,25	400	5,1	1,3	9,0	1,5	29,9	56
LEF-6.4	8000	1,25	400	9,2	2,6	18,1	1,5	27,1	56
LEF-6.5	2000	1,25	400	2,5	0,6	4,5	1,5	29,4	56
LEF-6.6	10000	1,25	400	7,7	2,3	22,6	1,5	18,2	56
LEM-6.1	2500	1	230	5,2	1,2	13,6	1,5	60,6	56
LET-6.2	5000	1	400	1,0	0,3	9,0	1,5	6,1	56
LAI-6.1	3805	1,8	230	7,9	3,4	37,2	2,5	56,2	56
LAE-6.1	3520	1,8	230	5,0	2,2	34,4	1,5	23,0	56
LAE-6.2	414	1,8	230	1,0	0,5	4,1	1,5	41,1	56
TOTAL	45239								

A continuación se muestra el cuadro de control general (CCG), la cual distribuirá la corriente eléctrica hacia el resto de los cuadros de control secundarios, a continuación se calcularán las líneas de conexión entre cuadros secundarios (LCC) y el cuadro de control general.

CUADRO DE CONTROL GENERAL									
Derivación	P(W)	Coef.May	V(V)	AU(V)	AU (%)	I(A)	S. (mm ²)	L(m)	K (m/W* mm ²)
LCC-1	88920	1.25	400	5.28	1.3	200.8	95	88.5	56
LCC-2	119168	1.25	400	4.21	1.1	269.1	95	52.6	56
LCC-3	130938	1.25	400	0.78	0.2	295.7	150	14	56
LCC-4	77164	1.25	400	2.32	0.6	174.2	50	23.6	56
LCC-5	105178	1.25	400	1.46	0.4	237.5	95	20.7	56
LCC-6	45239	1.25	400	2.95	0.7	102.1	50	51.2	56
TOTAL	566607								

La potencia total máxima demandada por la bodega es de 592607 W, por lo que la línea de abastecimiento general de electricidad que va desde la toma al cuadro de control general, circulara una intensidad eléctrica máxima de 1336 A.

6.4 Características e instalación de elementos

■ Caja general de protección

Formada preferentemente por una envolvente aislante precintable, que contendrá fundamentalmente los bornes de conexión y las bases para los cortocircuitos fusibles.

Se empleara las siguientes CGP:

CGP 1 100: contiene una base de cortacircuito y su tamaño es de 22×58 cm. Las bases son unipolares cerradas. El valor máximo de intensidad que soporta el fusible es de 80 A. los fusibles son del tipo cuchilla.

CGP-10 300/300/400: contiene tres bases de cortacircuito y su tamaño es de uno. Las bases son unipolares cerradas. El valor máximo de la intensidad que soporta el fusible es de 300 A. los fusibles son del tipo cuchilla.

La ubicación de la Caja General de Protección, será en el límite de la propiedad, y con acceso permanente y directo desde la vía pública, quedando lo más próximo posible a la red de distribución y protegida de otras instalaciones.

La acometida será subterránea. Las CGP se instalaran en el hueco practicado en la pared, que cerrara con una puerta. La parte inferior de la puerta se encuentra a una distancia aproximada del suelo de 40 cm.

Se alojaran dos cajas en el interior de los huecos y sus dimensiones serán de 100 cm de ancho, 130 de alto y 30 de fondo. La obra civil del hueco quedara libre en todas sus direcciones. Para la entrada de la acometida subterránea se destinaran dos orificios para alojar conductos (metálicos de plástico rígido).

Una vez montadas las CGP, en ningún caso perderán la condición de aislamiento total.

■ Línea de abastecimiento eléctrico

Es la parte de la instalación que enlaza con el elemento de corte que conecta con el módulo de embarrado y protección de los cuadros modulares de medida. De este embarrado partirán conexiones y los fusibles de protección de cada derivación individual.

Estarán constituidas por tres conductores de fase y un conductor neutro. Serán conductores de cobre unipolar con aislamiento de PVC. Se instalarán en el interior de tubos embarrados, tubos de montaje superficial, y los canales protectores cerrados, registrables y precintable.

Los tubos y los canales serán rígidos, aislantes, auto extingüibles y no propagadores de llama. Las dimensiones de los tubos y canales protectores permitirán la ampliación de la sección de los conductores, inicialmente instalados, en un 100%. Las uniones de los tubos serán enroscadas.

■ Centralización de los contadores

Estará formado por un módulo destinado a albergar el embarrado general de protección, bornes de salida y puesta a tierra.

Se colocará un interruptor omnipolar de corte de carga por accionamiento manual con bloqueo en posición en abierto, dentro de una envolvente modular, en la llegada de la correspondiente línea repartidora a la centralización.

La instalación de los contadores se realizará por medio de cuadros modulares con envolvente metálica, se dispondrá en forma concentrada y se ubicará en un armario, convenientemente ventilado, provisto de puertas y cierre normalizado.

La ventanilla de lectura del contador, situada en la posición más alta, no sobrepasara la altura de 1,8 m del suelo.

■ Derivaciones individuales

Se emplearan repartidores de cobre unipolares. Los colores de los conductores serán los siguientes:

- 3 conductores de fase de color gris.
- Un conductor neutro de color azul.
- Un conductor de protección de color amarillo-verde.

Las dimensiones internas de la sección horizontal de la canaladura serán, como mínimo de 50 cm².

Los tubos y canales protectores destinados a albergar conductores, serán rígidos, aislantes y auto extingüibles y no propagadores de llama y de categoría de inflamabilidad FVI, de un diámetro interior mínimo de 29 mm, para circuitos monofásicos y de 36 mm para circuitos trifásicos. Su tamaño permitirá ampliar la sección de los conductores, inicialmente instalados en un 50%.

■ Cuadro de distribución

Se instalara en una zona central, dentro de la industria para asegurar una adecuada distribución a los diferentes cuadros de control secundarios situados en la bodega, un cuadro de mando y protección, construido con materiales no inflamables, situado entre 1,5 y 1,8 m de altura, en el que se dispondrán los interruptores de protección.

■ Acometida

La acometida será subterránea. Se emplearan conductores unipolares, instalados en el fondo de las zanjas, cuyo trazado seguirán zonas públicas, especialmente aceras. La

profundidad mínima será de 0,6 m y los conductores se instalarán bajo tubo de plástico rígido.

6.5 Aparamenta eléctrica

➤ Cuadro de control general

■ Interruptor general

❖ Interruptor magnetotérmico.

- Magnetotérmico automático instalado en caja moldeada.
- Tensión nominal 660 V-50/60 Hz.
- Poder de corte 10 kA (380/415 V)
- $I_n = 500$ A
- Tetrapolar.
- Térmico regulable 0,64-1 m.

❖ Interruptor diferencial

- Tensión nominal 500V-50/60 Hz.
- Sensibilidad regulable 0,03/0,3/1/3 segundos.
- $I_n = 500$ A.
- Tetrapolar.
- Sensibilidad 30 mA.

❖ Toma a tierra.

■ Interruptor para LCCs

❖ Interruptor magnetotérmico

- ❖ Interruptor diferencial.

➤ Cuadro de control secundarios

■ Interruptor general

- ❖ Interruptor magnetotérmico
 - Magnetotérmico automático instalado en caja moldeada.
 - Tensión nominal 500 V-50/60 Hz.
 - Tetrapolar.
 - Térmico regulable 0,64-1 m.
- ❖ Interruptor diferencial
 - tensión nominal 500V-50/60 Hz.
 - Sensibilidad regulable 0,03/0,3/1/3 segundos.
 - Tetrapolar.
- ❖ Toma a tierra.

■ Interruptor para líneas eléctricas (LAI, LAE, LEF)

- ❖ Interruptor magnetotérmico
- ❖ Interruptor diferencial

6.6 Instalación de puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra se establece principalmente con el objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan provocarse en un determinado instante por las masa metálicas y así asegurar la eficacia de actuación de las protecciones para minimizar o eliminar el riesgo inherente a una avería de la instalación eléctrica diseñada.

Esta instalación en cumplimiento con lo indicado en la ITC-BT-18 dispone de :

- Un electrodo de anillo rodeando el perímetro de la edificación por debajo de la cimentación.
- Punto de puesta a tierra junto a la cajas general de protección.
- Barra de puesta a tierra junto a la caja general de protección.

Se conectan a la instalación de puesta a tierra: Armadura de la estructura de hormigón, Soporte de hormigón, Enchufes eléctricos y Masas metálicas.

La sección de los conductores a tierra depende de la sección de los conductores de fase que alimentan la alimentación eléctrica de la industria a la que corresponde el sistema de tierra de protección:

- ❖ Para aquellos conductores de fase de la instalación con una sección de hasta 16 mm^2 la sección mínima de los conductores de protección será la misma que la de los conductores de fase.
- ❖ Si los conductores de fase de la instalación tienen una sección comprendida entre los 16 mm^2 y los 35 mm^2 , los conductores a tierra tendrán 16 mm^2 .
- ❖ Si los conductores de fase de la instalación tienen una sección superior a 35 mm^2 , la sección mínima de los conductores a tierra tendrán una sección igual a la mitad de la sección de los conductores de fase.

Estos valores se aceptan si los conductores de protección han sido fabricados en el mismo material que los conductores activos. Si no es así, la sección de los conductores de protección se determinaran de forma que presenten una conductividad equivalente a la que resulta de la aplicación de la condiciones anteriores.

La instalación de puesta a tierra tendrá las siguientes características:

- Tierra de conductores de servicio.

- Todos los conductores, tanto monofásicos como trifásicos han de disponer de cableado de toma de tierra.
- Todas las tomas de tierra irán a parar al cuadro de control general, en el que se encuentra una pica de toma a tierra a la que se serán enganchadas.
- Tierra general de la instalación, como complemento de la tierra de los conductores, en esta se engancharan todos los elementos de la industria, incluidas naves y las instalaciones restantes de obra civil.
- El cableado estará conectado a una serie de picas de acero cada 20 metros aproximadamente, situadas a 1,5 m de profundidad.

ANEJO 16: SISTEMA DE LIMPIEZA

ÍNDICE

	Pág.
1. OBJETO	2
2. NORMATIVA	2
3. REQUISITOS PARA EL DISEÑO DE LA BODEGA	
3.1. EMPLAZAMIENTO	3
3.2. DISTRIBUCIÓN DE DEPENDENCIAS	3
3.3. TRANSPORTE Y RECEPCIÓN	4
3.4. ELIMINACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS INDUSTRIALES.....	4
3.5. MATERIALES Y ENVASES	5
3.6. SERVICIOS	
3.6.1. CALIDAD DE AGUA	5
3.6.2. LIMPIEZA	6
3.6.3. HIGIENE PERSONAL	6
3.6.4. CALIDAD DEL AIRE Y VENTILACIÓN	6
3.6.5. ILUMINACIÓN.....	6
3.6.6. AGUAS RESIDUALES.....	7
3.6.7. ALMACENAMIENTO	7
4. TIPOS DE LIMPIEZA	
4.1. PRODUCTOS DE LIMPIEZA	9
4.2. SISTEMAS DE LIMPIEZA	12
4.3. DEMANDA DE LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS DE LA BODEGA.....	12
4.4. LIMPIEZA DE SUELOS.....	15
5. LIMPIEZA DE LAS BARRICAS	

5.1. Limpieza y acondicionamiento de las barricas nuevas.	16
5.2. Limpieza y acondicionamiento de barricas usadas.	16

1. OBJETO

El presente anejo tiene por objeto determinar las pautas y modelos exigidos para la limpieza de los equipos y utensilios de la bodega, así como de las propias instalaciones.

2. NORMATIVA

➤ **RD 640/2006**, de 26 de mayo, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y comercialización de los productos alimenticios.

De conformidad con:

➤ **Reglamento (CE) 854/2004**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen normas específicas para la organización de controles oficiales de los productos de origen animal destinado a consumo humano.

➤ **Reglamento (CE) 853/2004**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.

➤ **Reglamento (CE) 852/2004**, DEL Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.

➤ Código Alimentario Español.

➤ Directiva 2006/42/CE.

➤ Código de Principios generales de higiene de los alimentos.

El reglamento **(CE) 852/2004**, establece normas generales destinadas a los operadores de empresa alimentaria en materia de higiene de los productos alimentarios, y las modalidades para la verificación de la observancia de dichas normas. Además tiene en cuenta la necesidad de garantizar la seguridad alimentaria a lo largo de la cadena alimentaria empezando en la producción primaria.

Este reglamento se aplicará a todas las etapas de la producción, transformación y la distribución de alimentos y a las exportaciones, sin perjuicio de otros requisitos más específicos en materia de higiene alimentaria.

A efectos del reglamento se entiende por:

Higiene alimentaria: Denominada en lo sucesivo higiene: las medidas y condiciones necesarias para controlar los peligros y garantizar la aptitud para el consumo humano de un producto alimenticio teniendo en cuenta la utilización prevista para dicho producto. Las medidas abarcan todas las fases posteriores a la producción primaria.

Productos primarios: Los productos de producción primaria, incluidos los de la tierra, la ganadería, la caza y la pesca.

3. REQUISITOS PARA EL DISEÑO DE LA BODEGA

3.1. EMPLAZAMIENTO

El lugar de emplazamiento de la bodega se ha elegido por la cercanía de la materia prima, ya que su proximidad no compromete la calidad organoléptica de ésta, puesto que ni la industria ni las de alrededor emiten focos de contaminación que puedan suponer un riesgo.

3.2. DISTRIBUCIÓN DE DEPENDENCIAS

El diseño y disposición de las salas en las que se preparen, traten o transformen los productos alimenticios, deberán permitir unas prácticas correctas de higiene alimentaria, incluida la protección contra la contaminación entre y durante las operaciones.

Por lo que teniendo en cuenta, la bodega se ha proyectado asegurando que no se produzcan cruces ni retrocesos en la línea de producción. Las áreas de trabajo están delimitadas teniendo en cuenta el flujo de elaboración del vino.

3.3. TRANSPORTE Y RECEPCIÓN

En nuestro caso los remolques utilizados para transportar la uva, deberán mantenerse limpios y en buen estado a fin de proteger el producto alimenticio de la contaminación y deberán diseñarse y construirse, en caso necesario, de forma que permitan una limpieza o desinfección adecuadas.

Se utilizará lonas que eviten el contacto de la uva con la chapa del remolque, a no ser que dicha chapa posea un recubrimiento de pintura epoxídicas o de uso alimentario.

En cuanto se termine de descargar la vendimia, será obligatorio el lavado del remolque con abundante agua. Así mismo todas las máquinas de vendimia serán lavadas como mínimo al finalizar cada jornada de vendimia.

3.4. ELIMINACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS INDUSTRIALES

Los materiales sobrantes o no utilizables no se acumularán en las áreas de manipulación de alimentos.

La legislación española exige la utilización de contenedores herméticos, cerrados y correctamente identificados, exclusivamente utilizados para dichos fines. Además de ser fáciles de limpiar y en caso necesario de desinfectar.

Se realizará una planificación de evacuación de los desperdicios de la planta, para evitar malos olores y posibles contaminaciones, tanto de superficies que contactan con los alimentos como de los propios alimentos.

3.5. MATERIALES Y ENVASES

Los materiales que se utilizan en la bodega son inocuos y no transmitirán a los productos alimentarios propiedades nocivas, ni cambiarán sus características organolépticas tal y como exige el Código Alimentario Español.

Entre los materiales utilizados destacan el acero, el vidrio y la madera. El acero presenta una alta resistencia a la corrosión y es fácil de limpiar, desinfectar e incluso esterilizar.

El vidrio tiene una composición menor del 24% en óxido de plomo, de esta manera se evita que sea atacado en el caso de que aparezcan ácidos orgánicos.

Los envases deberán almacenarse de modo que no estén expuestos a ningún riesgo de contaminación.

3.6. SERVICIOS

3.6.1. CALIDAD DE AGUA

La calidad del agua también es un factor determinante, debe ser potable, limpia y transparente, blanda, libre de microorganismos y no corrosiva.

El agua potable debe contener entre 0,3 a 0,5 mg/l de cloro activo. El agua de lavado posee 1 mg/l de cloro activo y el agua que se utiliza en las labores de limpieza y desinfección 25 mg/l.

Así mismo, la legislación, exige que el agua de cualquier punto de la red de abastecimiento tenga un contenido mínimo de 0.1 mg/l de cloro residual en todo momento.

3.6.2. LIMPIEZA

Deberá haber instalaciones adecuadas, debidamente proyectadas, para la limpieza de los alimentos, utensilios y equipo. Tales instalaciones deberán disponer, cuando proceda, de un abastecimiento suficiente de agua potable caliente y fría.

3.6.3. HIGIENE PERSONAL

Se deberá disponer de medios adecuados para lavarse y secarse las manos higiénicamente, con lavabos y abastecimiento de agua caliente y fría.

La bodega dispondrá de:

- Retretes de diseño higiénico y apropiado.
- Vestuarios adecuados para el personal.

Todas estas instalaciones estar debidamente situadas y señalizadas.

3.6.4. CALIDAD DEL AIRE Y VENTILACIÓN

Se deberá de disponer de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, para reducir al mínimo la contaminación de los alimentos transmitida por el aire.

Los sistemas de ventilación deberán proyectarse y construirse de manera que el aire no fluya nunca de zonas contaminadas a zonas limpias.

3.6.5. ILUMINACIÓN

Deberá ser natural o artificial, adecuada para permitir la realización de las operaciones de manera higiénica. La iluminación no deberá dar lugar a colores falseados.

En el diseño de la bodega se intentara en la medida de lo posible utilizar luz natural.

3.6.6. AGUAS RESIDUALES

La reglamentación técnico-sanitaria establece un canon de contaminación, por el que las aguas residuales deben tener unas cualidades mínimas antes de su vertido a un medio receptor, estableciéndose las unidades de contaminación (u.c) en función del tratamiento efectuado.

3. ALMACENAMIENTO

En las áreas de fabricación estará prohibido almacenar productos no comestibles, equipos o materiales.

Los productos químicos utilizados en las labores de higiene estarán acondicionados en locales separados y cerrados con llave, no estando nunca en contacto con los productos alimentarios.

❖ ESTRUCTURAS INTERNAS DE LA INSTALACIÓN

➤ SUELOS

Las superficies de los suelos deberán mantenerse en buen estado y ser fáciles de limpiar y en caso necesario de desinfectar, lo que requerirá el uso de materiales impermeables, no absorbentes, lavables y no tóxicos.

Los pavimentos utilizados en la zona de producción son de resinas epoxídicas, estas tienen gran resistencia al ataque mecánico, térmico y químico, además de ser muy higiénicos.

➤ DESAGÜES

Deberán permitir la limpieza y saneamiento del suelo con facilidad y eficacia.

Estarán en el fondo de las pendientes de los suelos o canalones, si los hay.

Tanto los desagües como los canalones deben estar equipados con rejillas y sumideros con orificios de diámetro inferior a 6 mm, fácilmente extraíbles y limpiables.

➤ PAREDES

Estas deberán conservarse en buen estado y ser fáciles de limpiar y en caso necesario de desinfectar, lo que requerirá el uso de materiales impermeables, no absorbentes, lavables y no tóxicos. Además debe ser lisa hasta una altura adecuada para las operaciones que deben realizarse.

Las uniones entre paredes, o con el techo o el suelo, serán redondeadas.

➤ PUERTAS Y VENTANAS

Deben mantenerse limpias, en buen estado, con cierres que garanticen un buen ajuste y adecuadamente protegidas, donde fuera necesario.

Las puertas de salida al exterior deben abrirse hacia afuera y estar dotadas de un cierre hermético.

El pavimento de las puertas de entrada tendrá una ligera pendiente hacia al exterior, para evitar la entrada de líquidos.

Las puertas que separen las áreas de fabricación deberán proporcionar un cierre hermético.

Las ventanas no tendrán repisas interiores, y si las hay deberán tener una inclinación mínima de 45°.

Las ventanas que comunican con el exterior deberán estar previstas en caso necesario, de pantallas contra insectos, que puedan desmontarse con facilidad para la limpieza.

➤ TECHOS

Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas deberán estar contruidos y trabajados de forma que impidan la acumulación de suciedad y reduzcan la condensación, la formación de mohos no deseables y el desprendimiento de partículas.

➤ COLUMNAS

Deben ser redondeadas y lisas. Sin espacios inaccesibles a la limpieza.

➤ PAVIMENTOS EXTERIORES

Las calles que rodean a las instalaciones estarán correctamente pavimentadas.

4. TIPOS DE LIMPIEZA

La limpieza en la bodega puede ser más o menos esmerada, según el grado en el que se realice la misma:

Limpieza física: Eliminación de todas las partículas visibles depositadas en la superficie.

Limpieza química: Eliminación de restos de productos químicos no visibles por el ojo humano.

Limpieza microbiológica: Destrucción de los microorganismos patógenos presentes en la superficie a limpiar.

4.1 PRODUCTOS DE LIMPIEZA

Los productos de limpieza se pueden dividir en dos grupos:

◆ Detergentes

Son productos químicos que añadidos al agua eliminan la suciedad de la superficie.

➤ *Mezclas de diferentes productos de acción detergente.*

- Componente “activo”: sosa, carbonato, ácido,...
- Tensioactivo: Acción mojante, emulsionante.
- Secuestrantes
- Inhibidores de la corrosión.

➤ Deben cumplir los siguientes requisitos:

- Buen poder de penetración.

- Despegar la suciedad dividiéndola en partículas y que estas se emulsionen en el líquido.
- Que formen poca espuma.
- Que no alteren las superficies limpiadas.

Que no contengan residuos tóxicos.

➤ Para su elección se deben tener en cuenta diferentes factores.

- Tipo de suciedad
- Método de aplicación del detergente.
- Material
- Dureza del agua.

◆ Desinfectantes

Son agentes físicos o químicos capaces de reducir a niveles insignificantes la carga microbiana.

➤ *Las características del desinfectante ideal serian:*

- De alto espectro antimicrobiano.
- De acción instantánea.
- No tóxico en concentraciones de uso.
- No corrosivo.
- No tener efectos nocivos sobre el personal.
- Estable.
- Fácil de eliminar.
- No inflamable, ni irritante.

- Económico.

➤ *Para la elección del detergente se deben tener en cuenta diferentes factores:*

- Método de aplicación.
- Espectro biocida del principio activo.
- Tipo de microorganismo que queremos eliminar.

➤ *Los desinfectantes más usados son:*

- Desinfectantes clorados.
- Desinfectantes iodoformos.
- Desinfectantes de amonio cuaternario.
- Agua oxigenada.
- Vapor de agua.
- Rayos X y UV.

4.2 SISTEMAS DE LIMPIEZA

Los diferentes sistemas de limpieza se pueden clasificar en:

◆ O.P.C. (Open Plant Cleaning)

Es una limpieza de la planta, se puede realizar mediante una limpieza manual o mediante una limpieza por espuma.

◆ C.I.P. (Cleaning in Place)

Se trata de la circulación de líquido de lavado a través de máquinas y de otros equipos en circuito cerrado. El paso de líquido a alta velocidad por la superficie de los equipos provoca un rascado mecánico que elimina los depósitos de suciedad. Esto es aplicable al flujo de tuberías, intercambiadores de calor, bombas, válvulas... este

sistema tiene un ciclo de funcionamiento de enjuagado, lavado alcalino, enjuagado, lavado ácido, enjuagado y esterilización.

C.O.P. (Cleaning on Place)

Limpieza en la que hay que desmontar el equipo, o material y limpiarlo por medio de algún producto de limpieza.

Limpieza de útiles: como pueden ser bandejas, botelleros, palas.

4.3 DEMANDA DE LIMPIEZA DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS DE LA BODEGA.

Una bodega es un tipo de industria en la que únicamente se recibe la materia prima de transformación una vez al año, por lo tanto dependiendo de la época del año se utilizaran unos equipos u otros, los cuales deberán estar perfectamente preparados para su uso, y serán debidamente limpiados después de su uso.

Época de recepción de materia prima y fermentación:

En el proceso de elaboración, hay algunos equipos que solamente se utilizan en esta época, por lo que únicamente se limpiaran durante su utilización. Estos equipos son:

- Bascula
- Tolva
- Conjunto despalilladora-estrujadora
- Bomba de vendimia.
- Prensa
- Depósitos que se van vaciando.
- Sistemas auxiliares de uso únicamente en vendimia, como tubería de vendimia, contenedores autovolcadores.

Resto del año:

- Depósitos autovaciantes y de conservación.
- Depósitos de trasiegos.
- Filtro.
- Sistemas auxiliares, tuberías,...
- Barricas
- Línea de embotellado.

En el caso de los equipos que se usan únicamente en vendimia, no se puede utilizar el sistema C.I.P, ya que tiene demanda puntual de limpieza, es absurdo realizar un circuito para cada uno de estos equipos, la inversión realizada no sería rentable.

El tipo de limpieza que se va a realizar a estos equipos será C.O.P., se limpiaran en profundidad con agua todos los días después de su uso, y con agua y Meta bisulfito al final de la vendimia.

En el caso de los depósitos autovaciantes, de mezclas, e isoterms, tiene una superficie interior lisa, de forma que se facilita su limpieza. En ellos tampoco utilizaremos el sistema de limpieza C.I.P., ya que no se tienen que limpiar todos los días y por lo tanto no sería rentable su instalación.

Para la limpieza de los depósitos vamos adquirir unos cabezales autogiratorio. Se añade sosa al agua cuando se cambia el tipo de vino, pero siempre que podamos de utilizara agua a presión antes que sosa.

El filtro realiza su propia limpieza automáticamente. Se realiza una limpieza manual más a conciencia dos veces al año.

En el caso de las superficies de acero inoxidable la limpieza se realizara siguiendo los siguientes pasos:

- Enjuague con agua de 2 a 5 min.

Drenaje de 1 a 3 min.

- Lavado con sosa de 10 a 15 min.

Reenvió al tanque de 1 a 3 min.

- Lavado con ácido de 10 a 15 min.

Drenaje de 1 a 3 min.

Enjuague con agua de 2 a 3 min.

Drenaje de 1 a 3 min.

- Desinfección con productos químicos de 5 a 10 min.

Drenaje de 1 a 3 min.

Enjuague con agua de 4 a 5 min.

Drenaje de 1 a 3 min.

❖ *Limpieza de remolques*

Los medios de transporte de la vendimia se han de limpiar y desinfectar después de cada descarga.

En las paredes de los remolques se quedan pegados restos de la vendimia, que han de ser eliminados tras cada transporte. Para ello en el área de descarga se ha instalado un sistema de mangueras.

Mediante agua a presión y con ayuda de una lanza se retirarán los restos de la vendimia anterior, para poder ser utilizado el remolque de nuevo.

4.4 LIMPIEZA DE SUELOS

La limpieza y secado de los suelos de la zona de producción, almacenes y salas de crianza se realizará mediante fregadoras automáticas, que funcionan por batería/eléctricas, siendo ideales para la limpieza de grandes superficies.

La frecuencia será diaria para la zona de producción, y 2 veces por semana para las demás dependencias.

Antes de su utilización se realizará un barrido previo para retirar los sólidos que puedan disminuir la eficacia del equipo.

5. LIMPIEZA DE LAS BARRICAS

La limpieza periódica de las barricas es necesaria para elaborar un vino de calidad en la bodega.

Este tratamiento será distinto en función del estado de las barricas, ya sean nuevas o usadas.

5.1 *Limpieza y acondicionamiento de las barricas nuevas.*

En la limpieza de las barricas no se utilizarán productos químicos ni se sulfatará en seco las barricas, puesto que podrían provocar defectos olfativos y gustativos en el vino que descansaría en ellas.

Las etapas de limpieza son:

- Llenado de las barricas con agua fría y reposo de estas durante 24 horas para observar si existen escapes. Si esto sucede serán devueltas a la tonelería.
- Vaciado de las barricas y lavado con 20 litros de agua fría. Se deja durante 24 horas agua en la cabeza, y se repite la operación en la restante.
- Dejar secar.

- Sulfatado con 5 gramos de azufre por barrica.
- Lavado con 20 litros de agua a una temperatura de 110°C.
- Reposar la barrica sobre una cabeza durante una hora, darle la vuelta, y realizar la misma operación sobre la otra esta vez durante dos horas.
- Dejar secar.

5.2 Limpieza y acondicionamiento de barricas usadas.

La correcta limpieza de las barricas, una vez son vaciadas es un requisito indispensable para su adecuada conservación. Ya que de no ser así conlleva a encontrarnos con verdaderos problemas de índole microbiológica.

Tras cada trasiego las barricas son lavadas con agua a presión. Este proceso se realiza con un Lavabarricas automático, consiguiéndose de esta manera una mayor rapidez del trabajo.

Las barricas son inyectadas con agua a una temperatura de 140°C, que limpiará las incrustaciones propias de los residuos del vino que dejan en las duelas. Después de este lavado se realiza una esterilización dejándola libre de microorganismos.

Para finalizar se sulfata la barrica quemando una pastilla de azufre de 5 gramos. Una vez concluida la limpieza y acondicionado, las barricas ya están listas para ser llenadas de nuevo.

Es recomendable que las barricas permanezcan la mayor parte del tiempo llenas, ya que de lo contrario los poros de la madera comienzan a secarse, se llenan de aire y se deteriora el estado de las barricas.

FICHA DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO				
EQUIPO: Cabezal autogiratorio				
FUNCIÓN: Equipo auxiliar para la limpieza de depósitos				
Nº DE UNIDADES:				
ESPECIFICACIONES OPERATIVAS				
<ul style="list-style-type: none"> - Cabezal compacto y manejable para limpieza de depósitos de hasta 6 metros de diámetro. - Este cabezal gira sobre dos ejes con una cobertura de 360°. Los chorros producen una huella en forma de enrejado de 2º separación. - La relación de los chorros esta compensada para evitar torsión y balanceo. Puede instalarse el extremo de una manguera y trabaja en cualquier posición. - Velocidad de giro: 20-40 r.p.m - Las presiones de entrada son incrementadas entre 2-14 veces, sin necesidad de bomba o agentes externos al propio equipo, debido a un diseño interior basado en Venturi. - 				
DIMENSIONAMIENTO				
GEOMETRÍA	Ancho (mm)	Largo(mm)	Alto (mm)	Peso (kg)
		7.000		
ELÉCTRICOS	Consumo agua(l/m)	Consumo de vapor(kg/h)	Presión de trabajo(bar)	
	0.9-2		3-12	

ANEJO 17: ESTUDIO DE LAS ACTIVIDADES CLASIFICADAS

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. OBJETIVO.....	2
3. EMPLAZAMIENTO.....	4
4. ACTIVIDAD DE LA INDUSTRIA.....	4
5. ESTUDIO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS	
5.1. Legislación de residuos.....	6
5.2. Definiciones	8
5.3. Clasificación	
5.3.1. Residuos Urbanos, RSU:.....	12
5.3.2. Residuos industriales, RSI:.....	13
5.4. Características de los residuos.....	13
5.5. Residuos sólidos en la bodega	13
5.5.1. Sistemas de tratamiento	15
5.5.2. Medidas correctoras	15
6. EMISIONES A LA ATMOSFERA	
6.1. Legislación.....	17
6.2. Contaminantes atmosféricos.....	19
6.3. Medidas para disminuir y/o evitar emisiones	21
6.4. Contaminantes atmosféricos en la bodega	21
6.5. Medidas correctoras	22
7. RUIDOS Y VIBRACIONES	
7.1. RUIDOS	

7.1.1. Legislación	22
7.1.2. El ruido en la bodega.....	26
7.2. VIBRACIONES	
7.2.1. Medidas preventivas.....	27
7.2.2. Medidas correctoras	27
8. OTRAS LEGISLACIONES	
8.1. Lugares de trabajo.....	28
8.2. Iluminación	28
8.3. Calor y frio	29

1. INTRODUCCIÓN

En las distintas etapas de elaboración del vino, se produce una importante cantidad de sustancias o materiales de desecho, donde algunos son susceptibles de aprovechamiento por su apreciable valor económico, mientras que la, mayor parte no lo son, siendo precisamente estos últimos los que vertidos al medio ambiente contribuyen a su degradación.

En la producción de vino no interviene solamente la uva como materia prima, sino otros productos y materiales, que bien durante el mismo proceso de elaboración, o después a lo largo del circuito comercial, pueden ser vertidos al medio ambiente y por lo tanto ser considerados como contaminantes.

Los principales focos de contaminación de algún tipo son:

- Vertidos líquidos: Vino, partículas de orujo, lías, detergentes y desinfectantes.
- Residuos sólidos: envases, embalajes y orujos.
- Olores: Vertidos y orujos.
- Ruidos y vibraciones: maquinaria frigorífica, compresores y vehículos.

2. OBJETIVO

Se denominan actividades clasificadas aquellas que produzcan incomodidades, alteren las condiciones normales de salubridad e higiene del medio ambiente, ocasionando daños a la riqueza pública implique riesgos graves para las personas o los bienes.

Por lo tanto quedan sometidas a las prescripciones del reglamento de Actividades Clasificadas todas aquellas actividades como molestas, insalubres, nociva o peligrosas según las siguientes definiciones:

- **Molestas:** Las que constituyen una incomodidad por los ruidos o vibraciones que se produzcan o por los humos, gases, olores, nieblas, polvos en suspensión o sustancias.
- **Insalubres:** Las que dan lugar a desprendimientos o evacuación de productos que puedan resultar directa o indirectamente perjudiciales para la salud humana.
- **Nocivas:** Las que por las mismas causas puedan ocasionar daños a la riqueza agrícola, forestal pecuaria o piscícola.
- **Peligrosas:** Las que tengan por objeto, manipular, expender o almacenar productos susceptibles de originar riesgos graves por explosiones, combustibles, radiaciones u otros de análogo importancia para las personas o bienes.

Según la normativa vigente actualmente la elaboración y almacenamiento de vino industrialmente es una actividad susceptible de ocasionar molestias, alterar las condiciones de salubridad y puede ocasionar una serie de vertidos o residuos que pueden ser perjudiciales para el medio ambiente, así como las personas o bienes existentes en el área de influencia de la actividad.

A nivel autonómico, tanto la Ley Foral 16/1989 como el Decreto Foral 229/1993, tiene como objeto el control de actividades clasificadas para la protección del medio ambiente, regular el régimen de autorización y funcionamiento de cualquier actividad o instalación, pública o privada, susceptible de ocasionar molestias, alterar las condiciones de salubridad, causar daños al medio ambiente o producir riesgos a las personas o bienes.

El fin de este estudio es la obtención de la licencia de actividad, para lo cual es necesario remitir este estudio a la autoridad competente para obtener la certificación, estando en total cumplimiento con la normativa autonómica, estatal y europea en materia de actividades clasificadas.

3. EMPLAZAMIENTO

La industria se encuentra ubicada en el polígono industrial de Lerín (Navarra).

La parcela en la que se emplaza es la N° 318. Y presenta las siguientes características:

- Superficie: 23.220,14 m²
- Superficie máxima construida: 18576,11 m²

La bodega se encuentra situada a las afueras del núcleo urbano de Lerín, a la orilla de la carretera NA -122 Estella-Andosilla (que conduce a Calahorra).

El terreno sobre el que se emplaza el polígono de Lerín y por lo tanto la bodega está calificada como suelo urbanizable de uso industrial.

El municipio de Lerín tiene las siguientes características:

- Población: 1905 habitantes
- Superficie: 98 km²
- Latitud: 4703887
- Longitud: 584568
- Altitud: 425

4. ACTIVIDAD DE LA INDUSTRIA

La bodega proyectada elaborara vinos exclusivamente, en concreto vino tinto joven y vino tinto crianza.

Se partirá de un total de 2.000.000 kg de uva, de los cuales un 1.100.000 kg(55%) se destinan para elaborar vino tinto joven, y 900.000 kg de uva(45%) destinados a elaborar vino tinto crianza.

Para la elaboración se emplean las siguientes variedades:

- **Tinto joven:** Tempranillo (75%), Garnacha (25%).
- **Tinto crianza:** Tempranillo (75%), Garnacha (5%), Cabernet Sauvignon (20%).

Así las cantidades anuales producidas en la bodega de cada tipo de vino tinto son las siguientes:

- **Tinto joven: 758.637 L**
- **Tinto crianza: 620.703 L**

Materiales para el embotellado:

- Corchos: 1.866.667
- Botellas: 1.866.667
- Capsulas: 1.866.667
- Etiquetas y contraetiquetas: 1.866.667
- Cajas de cartón: 6 unidades (98.000) y de 12 unidades (106.556), siendo un total anual de 204.556

➤ **Descripción del proceso industrial**

La uva se recepciona en el exterior de la bodega, por medio de la tolva, e inmediatamente será despallada y estrujada, con la finalidad de separar la parte leñosa y estrujar las bayas, esto forma una pasta que pasa a los depósitos de fermentación, aquí tiene lugar la fermentación alcohólica, tras esta primera fermentación se descuba el vino, los hollejos se presan hasta agotar los orujos y el mosto –vino se trasiega a otro deposito donde se realiza la fermentación maloláctica o segunda fermentación. Tras las dos fermentaciones el vino se clarifica mediante la adición de gelatina o bentonita.

Una vez clarificados el vino puede seguir dos caminos:

El vino joven realiza una estabilización por frío en depósitos isotermos y luego sufre dos filtraciones una por medio el filtro de placas y otra antes del embotellado en la que se hace pasar el vino a través de un equipo de microfiltración, finalmente se embotella y etiqueta.

El vino envejecido, se somete a una crianza en bodega de una duración determinada, luego pasa por el equipo de microfiltración antes de ser embotellado. Tras el embotellado se somete a otro envejecimiento en botella, y al finalizar el periodo, el vino puede ser etiquetado y comercializado.

5. ESTUDIO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS

5.1. Legislación de residuos

■ **Ley 10/1998**, de residuos. Deroga Ley 20/1986 y parcialmente Real Decreto 833/1988(BOE 22.04.98).

Artículo 1: Objeto

1. Tiene por objeto prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.
2. El gobierno podrá establecer normas para los diferentes tipos de residuo en las que se fijaran disposiciones particulares relativas a su producción o gestión.

Artículo 11. Posesión de residuos

1. Los poseedores de residuos estarán obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos, para su valorización o eliminación, o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones.

2. En todo caso el poseedor de residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad.
3. Todo residuo potencialmente reciclable o valorizable deberá ser destinado a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos posibles.
4. El poseedor de residuos estará obligado a sufragar sus correspondientes costes de gestión.

Artículo 12. Normas generales sobre la gestión de los residuos

1. Las operaciones de gestión de los residuos se llevara a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar al medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.
2. Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio nacional y toda mezcla a dilución de residuos que dificulte su gestión.
 - Real Decreto 833/1988, que aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 20/1986(BOE 30.07.88).
 - Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988(BOE 5.07.97).
 - Orden del MAM 304/2002.
 - Real Decreto 1217/97 de incineración de residuos peligrosos (BOE 8.08.97).

■ Ley 11/1997, de envases y residuos de envases.

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

Tiene por objeto prevenir y reducir el impacto sobre el medio ambiente de los envases y la gestión de los residuos de los envases a lo largo de todo su ciclo de vida.

Para alcanzar los anteriores objetivos se establecen medidas destinadas, como primera prioridad, a la prevención de la producción de residuos de envases, y en

segundo lugar a la reutilización de los envases, al reciclado y demás formas de valorización de residuos de envases, con la finalidad de evitar o reducir su eliminación.

Artículo 12. Entrega de los residuos de envases y envases usados.

El poseedor final de los residuos de envases y envases usados de acuerdo con lo establecido en el apartado 2 del artículo 6, el tercer párrafo del apartado 1 del artículo 9 y la disposición final primera deberá entregarlos en condiciones adecuadas de separación por materiales a un agente económico para su reutilización, a un recuperador, a un reciclador o a un valorizado autorizado.

Si los anteriores agentes económicos, por razones de los materiales utilizados, no se hicieran cargo de los residuos de envases y envases usados, estos se podrán entregar a los fabricantes e importadores o adquirientes en otros Estados miembros de la Unión Europea de envases y materias primas para la fabricación de envases, quienes estarán obligados a hacerse cargo de los mismos, a un precio de mercado, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

5.2. Definiciones

A los efectos de la **Ley 10/1998**, de residuos, se entenderá por.

Residuo: Cualquier sustancia del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso tendrán estas consideraciones los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

Residuos urbanos o municipales: Los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas o servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.

Residuos peligrosos: Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Prevención: El conjunto de medidas destinadas a evitar la generación de residuos o a conseguir su reducción, o la de la cantidad de sustancias peligrosas o contaminantes presentes en ellos.

Productor: Cualquier persona física o jurídica cuya actividad, excluida la derivada del consumo doméstico, produzca residuos o que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla, o de otro tipo que ocasionen un cambio en la naturaleza o de *composición de estos residuos*.

Poseedor: El productor de los residuos o la persona física o jurídica que los tenga en su poder y que no tenga la condición de gestor de residuos.

Gestor: La persona o entidad, pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no productor de los mismos.

Gestión: La recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como la vigilancia de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

Reutilización: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

Reciclado: La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos si poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Eliminación: Todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Recogida: Toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte.

Recogida selectiva: El sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables.

Almacenamiento: El depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a 6 meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores.

Vertedero: Instalación de eliminación que se destine al depósito de residuos en la superficie o bajo tierra.

Suelo contaminado: Todo aquel cuyas características físicas, químicas o biológicas han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo para la salud humana o el medio ambiente, de acuerdo a los criterios y estándares que se determinen por el Gobierno.

A efectos de la **Ley 11/1997**, de envases y residuos de envases, se entenderán:

Envase: Todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo.

Se consideran también envases todos los artículos desechables utilizados con este mismo fin.

Se consideran envases industriales o comerciales aquellos que sean de uso y consumo exclusivo en las industrias, comercios, servicios o explotaciones agrícolas y ganaderas y que por tanto, no sean susceptibles de uso y consumo ordinario en los domicilios particulares.

Residuo de envase: Todo envase o material de envase del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones en vigor.

Gestión de residuos de envases: La recogida, la clasificación el transporte, el almacenamiento, la valorización y la eliminación de los residuos de envases, incluida la vigilancia de estas operaciones y de los lugares de descarga después de su cierre.

Prevención: La reducción en particular mediante el desarrollo de productos y técnicas no contaminantes, de la cantidad y del impacto para el medio ambiente de:

- Los materiales y sustancias utilizadas en los envases y presentes en los residuos de envases.
- Los envases y los residuos de envases en el proceso de producción, y en la comercialización, la distribución, la utilización y la eliminación.

Reutilización: Toda operación en la que el envase concebido y diseñado para realizar un número mínimo de circuitos, rotaciones o usos a lo largo de su ciclo de vida sea rellenado o reutilizado con el mismo fin para la que fue diseñado, con o sin ayuda de productos auxiliares presentes en el mercado que permitan el rellenado del envase mismo. Estos envases se consideran residuos cuando ya no se reutilicen.

Reciclado: La transformación de los residuos de envases, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para fines incluido el compostaje y la biometanización, pero no la recuperación de energía.

A estos efectos, el enterramiento en vertedero no se considera compostaje ni biometanización.

Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos de envases, incluida la incineración con recuperación de energía, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Eliminación: Todo procedimiento dirigido, bien al almacenamiento o vertido controlado de los residuos de envases o bien a su destrucción, total o parcial, por incineración u otros métodos que no impliquen recuperación de energía.

Envasadores: Los agentes económicos dedicados tanto a la fabricación de envases como a la importación o adquisición en otros Estados miembros de la Unión Europea, de productos envasados, para su puesta en el mercado.

Comerciantes o distribuidores: Los agentes económicos dedicados a la distribución, mayorista o minorista, de envases o de productos envasados.

5.3. Clasificación

La clasificación se puede hacer de varias formas: por su estado, por su origen, por sus características.

La clasificación por su origen, se basa en definir el residuo por la actividad que origine, esencialmente es una clasificación sectorial:

5.3.1. Residuos Urbanos, RSU:

La generación de residuos municipales varía en función de:

- Factores culturales asociados a los hábitos de consumo.
- Desarrollo tecnológico.
- Estándares de calidad de vida.
- Estación del año.
- Etc.

5.3.2. *Residuos industriales, RSI:*

La cantidad de residuos que genera una industria varía en función de:

- La tecnología del proceso productivo.
- La calidad de las materias primas o productos intermediarios.
- Las propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas.
- Los combustibles utilizados.
- Los envases utilizados.
- Residuos mineros
- Residuos hospitalarios.

5.4. Características de los residuos

Las principales características de los residuos sólidos son:

Densidad y humedad: Son características importantes que condicionaran los procesos a que pueda ser sometida la basura, el transporte y el tratamiento.

Poder calorífico: Definida como la cantidad de calor que puede entregar un cuerpo.

5.5. Residuos sólidos en la bodega

Los principales residuos sólidos generados en el proceso de elaboración, crianza y embotellado de vino serán las siguientes:

- **Raspones:** un subproducto generado durante el despalillado de la vendimia, se supone entre un 5% a 7% aproximadamente de la vendimia total. Se recogen por medio de los aspiradores instalados en las despalilladoras. Se generan unos 100.000 kg de raspones cada año de producción.
- **Orujos:** es otro subproducto, se genera en el prensado de los hollejos y el agotamiento de estos, es un sólido que puede ser altamente contaminante si no se

gestiona adecuadamente. Se generan unos 320.000 kg de orujos cada año de producción.

➤ **Lías y heces:** este subproducto se obtiene tras la estabilización, trasiegos y filtración de los vinos, son residuos semisólidos, que pueden ser aprovechados para destilación o abonado. Se generan 86.663 litros al año.

➤ **Residuos sólidos procedentes del embotellado:** vendrían a ser todo tipo de materiales usados en el embotellado, almacenado y expedición de los vinos como: corchos, maderas de palets, restos de botellas, restos de papel de etiquetas o material de oficina, restos de cartón o plástico proveniente de embalajes o cajas para las botellas.

Las obligaciones de la bodega serán las siguientes:

- No mezclar los distintos tipos de residuos
- Envasar y etiquetar correctamente.
- Llevar un registro de los residuos producidos.
- Declaración anual de los residuos.

A la hora de determinar dónde y cómo se generan los residuos, se analizarán los procesos desde la óptica de generadores de residuos. Se elaborarán diagramas de flujo y balances de materia y energía completos de los mismos, examinando los procesos donde se producen. Se determinará la forma de gestión interna que se tiene y así se determinará el destino que se les quiere dar. Para todo ello se realizará un inventario de materias primas, productos y subproductos, y se cuantificará, siendo posible, los costes de generación, gestión y eliminación de los residuos.

5.5.1. Sistemas de tratamiento

- *Prevención*

La bodega en todo momento, con el objetivo de minimizar la generación de residuos seguirá algunos criterios:

- Utilizar elementos como materiales reciclados, plásticos, papel.
- Utilizar elementos cuyos desechos poseen mayor aptitud para ser reciclados.
- Gestionar desechos como aceites, filtros, equipos, etc., a través de bolsas de subproductos.
- Rechazara cualquier material que pueda ser transformado en residuo toxico o peligroso al final de su uso.
- Manejara residuos evitando dalos ambientales y de salud de personas y operarios.
- Cumplirá en todo momento la normativa separando correctamente los residuos, presentando por separado o en recipientes especiales los residuos susceptibles de distintos aprovechamientos o que son objeto de recogidas específicas, depositando los residuos en contenedores destinados a ello, etc.
- Valorización: reutilización y reciclado.
- Eliminación: incineración o vertedero.

5.5.2. Objetivo del tratamiento

- Cambiar las características del residuo para: reducir volumen, peligrosidad, facilitar manipulación e incrementar su valoración.
- Cumplir criterios de admisión de residuos en vertedero al que vaya destinado.

5.5.3. Medidas correctoras

En la bodega todo material, elemento, etc, que pueda ser reciclado se reciclara, siguiendo siempre las pautas necesarias para ello. Hoy en día, la generación masiva de residuos hace imprescindible que las industrias tengan que reciclar, para que el ambiente no se dañe, en la medida de lo posible.

La materia orgánica: Los orujos y los raspones se recogerán en dos contenedores independientemente situados en el exterior de la bodega.

Estos contenedores se vaciaran cada 5 días aproximadamente en periodo de vendimia. Los orujos se trasladaran a la alcoholera de Estella, a la se venderán estos residuos para su destilación y obtención de alcohol, mientras que los raspones serán entregados a los agricultores que traigan la vendimia, para que lo aprovechen en sus terrenos de vid.

Los residuos sólidos provenientes del embotellado y expedición, serán gestionados por la entidad municipal correspondiente al término municipal de Lerín, instalando en los alrededores de la bodega contenedores para la recepción de vidrio, papel, cartón y maderas.

6. EMISIONES A LA ATMOSFERA

La emisión de contaminantes a la atmosfera se puede dar mediante cuatro mecanismos:

Forma de emisión	Contaminante
Combustión	SO ₂ , NO _x , CO, CO ₂
Escapes y purgas	Gases tóxicos
Evaporación	Hidrocarburos, etc.
Arrastre	Polvo, vapores, etc.

La causa principal de toda la contaminación del aire es la combustión, sin embargo, las impurezas del combustible, una incorrecta relación, el combustible y el aire y las temperaturas de combustión demasiadas altas o demasiadas bajas, son causa de la formación de productos secundarios, todos ellos contaminantes del aire (monóxido de carbono, óxido de azufre, óxidos de nitrógeno, cenizas finas e hidrocarburos no quemados, etc.).

6.1 Legislación

➤ **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. *Deroga:*

El reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por decreto 2414/1961, de 30 de noviembre).

Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del Ambiente Atmosférico

Anexos II y III del decreto 833/ 1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la ley 38/1972.

◆ Orden de 18 de octubre de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la Contaminación Atmosférica Industrial (BOE nº 290, de 03.12.76)

◆ Real Decreto 2135/80, Normas para el procedimiento de instalación, ampliación y traslado de industrias (BOE nº 247, de 14.10.80)

◆ Real Decreto 717/1987, de 27 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de nitrógeno y plomo.

◆ Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.

♦ Decreto foral 6/2002, de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmosfera.

♦ Ley foral 16/1989, Control de Actividades Clasificadas para la protección del medio ambiente.

➤ **Decreto Foral 32/1990**, reglamento de Actividades Clasificadas.

Artículo 1: El presente reglamento que desarrolla la Ley Foral 16/1989, de 5 de diciembre, de control de actividades clasificadas para la protección del medio ambiente, tiene por objeto regular el régimen de autorización y funcionamiento de cualquier actividad o instalación, pública o privada, susceptible de ocasionar molestia, alterar las condiciones de salubridad, causar daños al medio ambiente o producir riesgos para las personas o bienes.

Artículo 2: Salvo que estén consideradas expresamente como actividades inocuas en el presente artículo, quedan sometidas a las disposiciones de este Reglamento todas las actividades o instalaciones, que se denominaran clasificadas, incluidas en la relación siguiente:

- Industrias en general, incluso talleres de reparación.
- Actividades o instalaciones con riesgo de incendio o explosión por almacenamiento de combustibles, objetos o materiales.
- Actividades comerciales de alimentación con obrador y sin él.
- Actividades de recogida, tratamiento, recuperación y eliminación de residuos sólidos, líquidos o gaseosos, urbanos, agrícolas o industriales.
- Instalaciones de depuración de aguas residuales urbanas.
- Otras actividades con efectos análogos sobre la salud y el medio ambiente.
- Etc.

Orden Foral 276/1990, Contenido del Proyecto Técnico de instalación de Actividades Clasificadas.

6.2 Contaminantes atmosféricos

Se entiende por contaminación atmosférica la presencia en el aire de sustancias y formas de energía que alteran la calidad del mismo, de modo que implique riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza.

➤ **Partículas:** Material sólido arrastrado por el aire, con un tamaño $> 0.0002 \mu\text{m}$ y $< 1 \mu\text{m}$.

Pueden proceder de la condensación de procesos naturales (incendios forestales, volcanes), reacción de trazas de gases, etc.

Para la eliminación y tratamiento se utilizan cámaras de sedimentación por gravedad, separadores ciclónicos, colectores húmedos, etc.

➤ **Monóxido de carbono:** Gas incoloro e insípido, muy ligero (menor densidad que el aire), no apreciable cuando está disuelto en agua, inflamable, tóxico, y muy estable. Procede principalmente de fuentes naturales como son los océanos, incendios forestales, etc.

Sus efectos son más graves que el del caso de las partículas:

- Puede afectar a las plantas en concentraciones grandes.
- Es un veneno que inhalado priva a los tejidos del cuerpo de oxígeno necesario y puede provocar la muerte.

Los mecanismos más importantes de eliminación son la reacción con radicales hidroxilos en la troposfera, la migración a la estratosfera, eliminación por parte de los hongos del suelo, etc. Su tratamiento adecuado requiere una buena aireación en los procesos de combustión y un control adecuado de la temperatura.

➤ **Dióxido de carbono:** Gas incoloro, inodoro, no tóxico que se origina en los procesos de combustión.

Su presencia es natural, de la oxidación del CO, de los incendios naturales, de la misma respiración de las plantas, etc. Su efecto más importante es la contribución que hace al efecto invernadero, siendo este el causante.

Los principales sumideros naturales o mecanismos más importantes de eliminación son los océanos y la vegetación.

➤ **Hidrocarburos:** Son sustancias que contienen hidrógeno y carbono, dentro de las cuales existe una amplia gama de compuestos volátiles. Proceden de la industria del petróleo y de gas natural, así como de los vehículos.

Sobre la vida humana no tienen efecto alguno, salvo el etileno (detiene el crecimiento de las plantas) y los hidrocarburos aromáticos (resultan cancerígenos).

No genera daños por corrosión en los materiales.

Contribuye junto a los NO_x y la luz UV a la contaminación fotoquímica y al efecto invernadero.

➤ **Otros contaminantes del aire:** Además de las sustancias descritas en la atmósfera se encuentran una serie de contaminantes que se presentan más raramente, pero que aun así pueden producir efectos negativos sobre determinadas zonas, por ser su emisión a la atmósfera muy localizada.

- Compuestos halogenados
- Metales pesados
- Compuestos orgánicos volátiles
- Amoníaco
- Etc.

6.3 Medidas para disminuir y/o evitar emisiones:

1. Reducción en origen

- Materias primas no contaminantes
- Optimización del proceso productivo.
- Modificaciones en equipos auxiliares.
- Modificaciones en producto.

2. Reciclaje en el emplazamiento

- Como materia prima o subproducto
- Aprovechamiento energético

6.4 Contaminantes atmosféricos en la bodega

Los contaminantes atmosféricos no aparecerán de forma muy significativa en la bodega, apareciendo en dos o tres ocasiones muy puntuales.

Durante la fase de construcción de la bodega se producirá emisiones de CO₂ debido al uso de maquinarias, siendo estas emisiones temporales durante el tiempo que dure la obra.

Las emisiones de anhídrido carbónico durante la fase de explotación serán significativas y se producirán en su mayor parte durante el proceso de fermentación alcohólica, produciéndose alrededor de 50 litros de este gas por litro de mosto.

El CO₂ es un gas incoloro, inodoro y de densidad mayor que la del oxígeno, por lo que tendera a acumularse en las capas más bajas, desplazando al oxígeno.

Una producción baja de CO₂ producirá sofocación, por encima del 5% podría haber problemas respiratorios, llegando al 10% apenas se podría aguantar unos minutos y en

caso de llegar a concentraciones del 15% se perdería el conocimiento. Superando estos niveles, aparecería la posibilidad de muerte.

6.5 Medidas correctoras

Las cantidades de CO₂ no se podrán reducir, ya que son parte del proceso de fermentación, por lo que lo único posible será la evacuación de este gas de una manera correcta.

Para la adecuada ventilación en la zona de elaboración se instalaran ventanales de grandes dimensiones que ofrezcan la posibilidad de apertura de renovación de aire.

Se contara con detectores portátiles de CO₂ y de ventiladores portátiles, en el caso de que un operario de producción tenga que realizar tareas dentro de los depósitos de fermentación.

7. RUIDOS Y VIBRACIONES

7.1 RUIDOS

7.1.1 Legislación

- **RD 286/2006**, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- **D.F 135/1989**, de 8 de junio, por el que se establecen las “condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos y vibraciones”.

Artículo 1.

Quedan sometidas a las disposiciones del presente Decreto Foral todas las industrias, actividades, instalaciones, medios de transporte y, en general, cualquier elemento susceptible de generar niveles sonoros o de vibraciones, que puedan ser causa de molestias a las personas o de riesgos para la salud o el bienestar de las mismas, sin

perjuicio de la aplicación de la normativa de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en su ámbito correspondiente.

Artículo 2.

El presente Decreto Foral será de obligado cumplimiento en la Comunidad Foral de Navarra, con independencia del posterior desarrollo que realice del mismo cada Ayuntamiento por medio de sus ordenanzas.

Artículo 3.

El Departamento de Salud del Gobierno de Navarra establecerá periódicamente, mediante Orden Foral, un plan de actuación de control de ruido y vibraciones a corto y medio plazo, en el que participarán los Ayuntamientos de más de 10.000 habitantes y aquellos otros que, asimismo, se determine. El plan deberá contener una memoria justificativa de sus objetivos.

El plan de actuación de control de ruido y vibraciones utilizará, preferentemente, técnicas y procedimientos preventivos.

Artículo 15.

No se permite el funcionamiento de actividades o instalaciones, cuyo nivel sonoro exterior sobrepase los siguientes valores (en dBA):

ZONA	DIA	NOCHE
Sanitaria	50	40
Residencial o docente(sin talleres ni trafico importante) o patios de manzana cerrados	55	45
Residencial o docente (con talleres o tráfico importante)	60	50
Comercial y de servicios	65	55
Industria	70	60

No se permite el funcionamiento de actividades o instalaciones, cuyo nivel sonoro interior sobrepase los siguientes valores (en dBA).

LOCAL RECEPTOR	DIA	NOCHE
Viviendas, edificios sanitarios y edificios docentes(dormitorios, salas de estar y aulas	35	30
Viviendas, edificios sanitarios y edificios docentes(pasillos, cocinas, aseos y zonas de servicio	40	35
Actividades comerciales y de servicio	45	45
Actividades industriales silenciosas	55	55

Artículo 16.

Con independencia de lo dispuesto en el artículo anterior, no se permite el funcionamiento de actividades o instalaciones ubicadas en zonas no industriales, cuyos niveles sonoros exterior o interior supongan un incremento superior a 5 dBA del nivel sonoro del ruido de fondo existente en cualquier punto de zonas sanitarias, docentes o residenciales.

Artículo 17.

Las ordenanzas municipales podrán variar los límites establecidos en el presente Decreto Foral para determinadas zonas urbanas y situaciones especiales en +/-5 dBA.

Artículo 18.

No se permite el funcionamiento de actividades, máquinas o instalaciones, cuyo nivel de vibraciones sobrepase los siguientes valores (en LA):

LOCAL RECEPTOR	DIA	NOCHE
Zona no industrial	60	55
Zona industrial	70	65

Artículo 19.

Las ordenanzas municipales podrán establecer los límites del parámetro LA para determinadas zonas no industriales con situaciones especiales en 65 durante el día y 60 durante la noche.

Artículo 20.

A las actividades situadas en zonas industriales, se les podrá admitir un incremento no superior a 5 dBA sobre los niveles sonoros exteriores máximos establecidos en el presente Decreto Foral, en la franja de 75 metros de anchura lindante con la citada zona industrial.

Los Ayuntamientos gozan de autonomía para la gestión de sus propios intereses (artículo 137 y 140 de la Constitución Española).

Ley 7/1985 de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local atribuye a los Municipios la competencia para la protección del medio ambiente (artículo 25.2.f).

En lo que se refiere al ruido, esta competencia se ejerce mediante la elaboración de Ordenanzas locales y mediante el sometimiento de licencia previa de las actividades generadoras de ruidos, así como las visitas comprobación, inspección y sanción.

Parámetros a tener en cuenta:

- **Nivel de ruido interior (NRI):** se trata del nivel de presión acústica ponderado existente en el interior del recinto, originado por una fuente sonora o vibrante que funciona en otro recinto situado en el propio recinto o en otro recinto colindante.

- **Nivel de ruido exterior (NRE):** se trata de nivel de presión acústica ponderado existente en el espacio libre exterior, originado por una determinada fuente sonora.
- **Ruido ambiental:** se trata del nivel de ruido exterior (NRE), considerando la totalidad de las fuentes sonoras que afectan a los diferentes espacios del término municipal.

7.1.2 El ruido en la bodega

En la bodega los ruidos que se emiten serán diversos, muy variados, ya que dependerán además del proceso industrial, de las características formales constructivas, de la ubicación de la bodega, de las operaciones de acarreo y transporte de mercancías, etc.

En la bodega objeto de proyecto no se prevén ruidos, ni vibraciones que excedan los límites establecidos que a continuación se explican. Además la situación del polígono hace que el emplazamiento sea el ideal para no molestar a la actividad humana llevada a cabo en el pueblo, no superando los 80 dBA máximos permitidos.

En la bodega se usaran maquinas que no superen el nivel de ruido permitido y a la hora de renovar maquinaria, herramientas, etc., se adquirirán con previa prueba.

Los límites de ruido emanados al exterior serán:

- Entre las 8 h y las 22 h= 70 dBA.
- Entre las 22h y las 8 h= 55dBA.

7.2 VIBRACIONES

Se prohíbe el funcionamiento de cualquier maquina o actividad que produzca vibraciones superiores a los umbrales indicados a continuación:

- En la zona de máxima proximidad al elemento generador de vibraciones: 30 Pals.
- En el límite del recinto: 17 Pals.
- Fuera del recinto y de la vía pública: 5 Pals.

Los motores y compresores instalados en la bodega no superan en ningún caso estos valores.

7.2.1 Medidas preventivas

En los puestos de trabajo en los que el nivel sonoro supere el límite establecido, deberán adoptarse las siguientes medidas:

- Formar e informar al trabajador, cuando proceda, de los riesgos que acarrea la explosión al ruido, así como las medidas preventivas adoptadas, en especial las que deban llevarse a cabo por los propios trabajadores.
- Realizar un control médico inicial y controles periódicos de la función auditiva.
- Proporcionar protectores auditivos homologados a los trabajadores expuestos.

7.2.2 Medidas correctoras

Las medidas correctoras irán encaminadas a eliminar o reducir el problema, bien por eliminación o reducción del ruido emitido por la fuente sonora, bien por interposición de barreras acústicas o bien por modificación de las condiciones acústicas del recinto en donde se encuentre la fuente y/o el trabajador.

Si en algún momento, en la bodega se registrasen niveles superiores a los permitidos se llevaran a cabo las reducciones necesarias. Se cambiaran las maquinas por otras más silenciosas, se instalaran silenciadores en la toma o salidas de gases o de aire, así como en los conductores de ventilación, se colocarían pantallas absorbentes del ruido en las áreas de trabajo, etc.

8. OTRAS LEGISLACIONES

8.1 Lugares de trabajo.

◆ Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo, artículo 31: Ruidos y vibraciones y trepidaciones (OM Trabajo de 09/03/1971), artículo 31 derogado por: RD 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

◆ Directiva del Consejo 89/391/CEE de 12 de junio de 1989 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

◆ Directiva del Consejo 89/654/CEE de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo (primera directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

◆ UNE-EN ISO 8041:2006

◆ UNE-EN 30326 -1: 2008

◆ Norma ISO 2631: 2004

◆ Norma ISO 5349-2:2001

8.2 Iluminación

RD486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Anexo IV. Iluminación de los lugares de trabajo

Norma Internacional ISO 8995 (primera edición 1989-10-01).

8.3 Calor y frío

- ◆ R.D 1215/1997, de 18 julio (BOE 07/08), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Ambientes térmicos y métodos de medida de parámetros físicos. UNE-EN ISO 7726:2002
- ◆ Norma española UNE-EN ISO 8996:2005. Ergonomía. Determinación de la producción de calor metabólico.
- ◆ Norma española UNE-EN 27243, enero 1995. Ambiente calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT.
- ◆ Norma Internacional ISO 7933, julio 1989.
- ◆ Norma Europea CEN 27730, julio 1993.

Universidad Publica de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN (NAVARRA)

DOCUMENTO 1:

MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

TOMO VI: 18 al 22

Presentado por

CARIDAD ANTONIETA GLENNI VALENTIN

aurkeztua

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO NEKAZARITZA ETA ELIKADURA
INDUSTRIAK**

Abril de 2011

TOMO VI

CONTENIDO:

- **ANEJO 18: ESTUDIO DE LAS AGUAS RESIDUALES**
- **ANEJO 19: ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**
- **ANEJO 20: APPCC**
- **ANEJO 21: PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN**
- **ANEJO 22: ESTUDIO ECONÓMICO**

ANEJO 18: ESTUDIO DE LAS AGUAS RESIDUALES

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
2. LEGISLACIÓN	1
3. GESTIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES	
3.1. Características físicas	2
3.2. Características químicas	4
3.3. Características biológicas.....	5
4. CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES PRODUCIDAS EN UNA BODEGA.....	5

1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente anejo se estudiara además de la importancia del agua en la bodega, el tratamiento que debe soportar una vez utilizada para que pueda ser devuelta al cauce público.

Durante el proceso de elaboración del vino es elevado el volumen de agua residual que se genera. Las principales operaciones que generan vertidos en la bodega son las operaciones de limpieza, de remolques, de la tolva de recepción, de la despalladora, además de los depósitos, prensas, salas e instalaciones. Todos estos vertidos deben ser convenientemente depurados hasta alcanzar unos parámetros que permitan su vertido a un cauce público.

El agua aunque parezca ser un recurso ilimitado según la Carta Europea del agua (6 de mayo de 1968), esto cada vez se hace más difícil, por ello el coste de suministro cada vez es mayor, y la normativa para la depuración de las aguas es cada vez más exigente.

2. LEGISLACIÓN

- ◆ **Ley 46/1999**, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de agosto de Aguas.
- ◆ **RD legislativo 1/2001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- ◆ **RD 849/1986** de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- ◆ **Ley Foral 4/2005**, de 22 de marzo, de Intervención para la Protección Ambiental.
- ◆ **RD 995/2000** de 2 de junio.
- ◆ **Decreto Foral 12/2006** de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades

susceptibles de realizar vertidos de aguas a las instalaciones públicas de saneamiento.

Aplicando la presente norma se ha tenido en cuenta lo siguiente:

Las aguas de refrigeración de equipos y maquinaria son recicladas, de forma que los circuitos de refrigeración no son abiertos, salvo que el titular de la instalación justifique razonadamente no poder hacerlo, o la conveniencia de reutilizar dichas aguas en otro proceso.

Las áreas de carga y descarga de vehículos cisterna, de almacenamiento y manipulación de productos contaminantes o peligrosos, y de almacenamiento de residuos susceptibles de contener productos contaminantes, deberán ser estancas y sus posibles fugas conectadas a depósitos de retención.

- ◆ Decreto Foral 55/1990 de 28 de marzo por el que se aprueban las limitaciones al vertido de aguas residuales a colectores públicos.
- ◆ Decreto Foral 82/1990 de 5 de abril, del gobierno de Navarra, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo de la Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre de saneamiento de aguas residuales en Navarra.

3. GESTIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales se caracterizan en función de las características físicas y la composición química y biológica que tengan.

3.1. Características físicas

Color: El color de las aguas residuales se debe al transporte y almacenamiento prolongado, generando unas condiciones anaerobias que suponen la activación de unos determinados microorganismos fruto de los cuales se libera sulfuro, reaccionando con metales presentes en el agua y formando sulfuro metálico. Así, el agua coge un color grisáceo.

Además de esta razón, el tipo de industria de la que provengan las aguas también tiene mucho que ver.

Los efectos posibles son que las aguas estéticamente sean desagradables y que se produce la disminución en el paso de la energía solar, disminuyendo la fotosíntesis y finalmente la concentración de CO₂.

Olor: El desprendimiento de gases durante el proceso de descomposición de la materia orgánica, hacen que los olores sean realmente desagradables. Las aguas residuales llevan consigo compuestos como benceno, fenoles, etc, que pueden llegar a perjudicar la salud humana, pero todo ello dependerá mayoritariamente del tipo de industria.

Temperatura: Las temperaturas de las aguas residuales variaran en función de la incorporación de aguas calientes o aguas frías. Los efectos más destacados de la temperatura son los siguientes:

- Aumento de las velocidades de reacciones químicas y biológicas.
- Alteraciones en los procesos biológicos.
- Disminución de la solubilidad de los gases.
- Proliferación de plantas acuáticas y de hongos.
- La temperatura afecta de manera directa la vida acuática.

Sólidos: Los sólidos aparecen en las aguas por la incorporación de cualquier elemento sólido, por un vertido involuntario (escorrentía de agua de lluvia) o voluntario.

Los sólidos en suspensión aumentan la turbiedad del agua, disminuyendo el paso de la energía solar y la fotosíntesis. Estos sólidos afectan al color de las aguas y si sedimentan producen obstrucciones que afectan el transporte y almacenamiento.

Los sólidos disueltos en cambio, aumentan la salinidad y disminuyen la solubilidad del oxígeno.

3.2. Características químicas

Materia orgánica: La materia orgánica presente en las aguas puede ser biodegradable (hidrocarburos no saturados, sales, derivados del fósforo y del nitrógeno, atacados por los microorganismos) o biodegradable (hidrocarburos saturados, siendo estos mucho más tarde degradados).

Los factores que afectan a la biodegradabilidad son:

- La naturaleza de la materia orgánica
- Tipo y número de microorganismos presente en el agua.
- Presencia o no de oligoelementos
- Temperatura, pH y salinidad del agua.
- Etc.

Dentro de la materia orgánica destacamos las proteínas, hidratos de carbono, las grasas, aceites y ceras, agentes tensoactivos provenientes de los detergentes, los pesticidas agrícolas, etc.

El análisis de la materia orgánica de las aguas, es uno de los aspectos más importantes, desde el punto de vista de la contaminación, y los parámetros se definirán más adelante.

Materia inorgánica: La materia inorgánica aparece en las aguas por el contacto de estas con diferentes formaciones geológicas, porque diferentes aguas residuales han descargado en ellas, etc.

Dentro de la materia inorgánica se pueden englobar el parámetro pH (concentración del ion hidrógeno), los cloruros, el nitrógeno, el fósforo, el azufre, compuestos tóxicos, etc.

El pH de la bodega variara según la época en la que nos encontremos, ya que depende en gran medida de los procesos llevados a cabo.

La presencia del nitrógeno y del fosforo será fundamental para la síntesis de las proteínas.

Gases: Los gases más comunes en las aguas residuales son el nitrógeno, el oxígeno, el dióxido de carbono, el sulfuro de hidrogeno, el amoniaco, etc.

El oxígeno disuelto en las aguas es necesario para la supervivencia de las especies acuáticas y de los microorganismos aeróbicos, y además su presencia evita la formación de olores desagradables.

El sulfuro de hidrogeno es un gas inflamable, con olor típico, que se produce por su combinación con el hierro del ennegrecimiento de las aguas residuales, y el metano es altamente combustible.

3.3. Características biológicas

La contaminación biológica de la bodega, además de ser debida a las aguas fecales, será por el tipo de proceso o actividad que se esté llevando a cabo en ella.

En las aguas residuales podemos encontrarnos bacterias (desempeñan un papel importante en la descomposición de la materia orgánica), hongos, algas (problemáticas en aguas superficiales), protozoos (son organismos patógenos), plantas y animales virases (organismos patógenos, que si son excretados por los seres humanos pueden representar un problema para la salud pública).

4. CARACTERIZACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES PRODUCIDAS EN UNA BODEGA

Las características de las aguas residuales producidas en una bodega son las siguientes:

- Estacionalidad de la producción de aguas residuales, en los meses de vendimia y primeros trasiegos.
- Variabilidad diaria de producción de aguas sucias, que hace difícil concretar la carga contaminante y el volumen diario.
- El pH del fluente suele ser ácido salvo cuando se añaden productos de limpieza de carácter básico.
- Hay materias en suspensión con distinta dificultad de decantación según su naturaleza. Se debe intentar que haya el menor número de residuos vegetales en suspensión para evitar atascos en la red, por lo que se colocan una serie de cribas en los sumideros colocados.
- Presencia de compuestos azufrados que generan malos olores.

Estas aguas contaminadas son causa de la residual de los pasos de las etapas del proceso y disoluciones de detergente precedentes de las operaciones sanitarias de la bodega, de lavabos y de residuos humanos y de los servicios sanitarios utilizados por los operarios.

El límite máximo permitido de materias en suspensión será de hasta 30 mg. Además, el fluyente no tendrá en ningún caso, una temperatura superior a 30°C, quedando obligadas a realizar la refrigeración necesaria para no sobrepasar dicho límite.

El límite tolerable para detergentes biodegradables tensoactivos estará comprendido entre 10-50 mg/L y el afluente no deberá contener sustancias capaces de provocar la muerte de peces aguas abajo del punto de vertido.

Todos los desagües que tienen la posibilidad de evacuar aguas con sólidos en suspensión deben desembocar en arquetas con rejillas para retenidos.

La base de valoración de aguas residuales se rige por la cantidad de aguas residuales, de las sustancias desagradables y oxidables y por su toxicidad, expresándose en unidades de daño (UD).

Para determinar la nocividad se tiene en cuenta:

- El equivalente por habitante (EH 54): Cantidad de oxígeno en ml/l, que es consumida por los microorganismos para oxidar o descomponer las sustancias orgánicas de las aguas residuales en 5 días, a una temperatura de 20°C.
- La demanda química de oxígeno (DQO): Demanda total de oxígeno de las aguas residuales medida en mg/l.

La contaminación de las aguas residuales por HI de vino cuando la vinificación se produce sin medidas de retención es de:

SUSTANCIAS RESIDUALES	LITROS POR HI DE VINO	DBO(g/L)	HI POR HI
Agua de lavado	9	54	1
Turbios de desmucilaginado	1	82	1.5
Turbios de clarificación	1.2	132	2.5
Levaduras	3.7	629	11.6
TOTAL		879	16.6

La nocividad se reduce cuando se procesan los turbios y residuos. Los datos vienen expresados en UD.

OPERACIÓN	SIN RETENCIÓN DE TURBIOS	CON RETENCIÓN DE TURBIOS
Prensado	73	23
Fermentación	91	8
Acabado	17	6
Embotellado	10	4
UD TOTALES	191	41

En la bodega proyectada se deberán seguir unas líneas directrices con respecto a las aguas residuales de turbios:

- Las sustancias sólidas y las aguas residuales que se producen deben de ser separadas. No deben ir a parar a la canalización. Es aconsejable eliminarlas en el momento en el que se producen.
- Todos los turbios y sustancias solidas recogidas en el separador o el filtro deben ser almacenados, secados y procesados.
- Las instalaciones de lavado de botellas pueden verter sus aguas residuales a la canalización.
- La DBO será inferior a 40 mg/L.
- El límite tolerable de los detergentes biodegradables estará comprendido entre 10 y 50 mg/L.
- Las materias en suspensión no superaran los 25 mg/L.
- El efluente no tendrá nunca una temperatura superior a 30°C.
- Las sustancias degradables de las aguas residuales de la bodega, serán de naturaleza orgánica y no toxicas, por lo que los contaminantes vertidos estarán dentro de los límites legales.

➤ **Solución adoptada**

Como se ha dicho anteriormente el tipo de saneamiento será separativo, con lo cual se disminuye el volumen de agua a depurar.

La bodega proyectada no considera viable de momento la instalación de una depuradora propia, por tanto una opción que no descarta es que las aguas residuales que se genere se gestione a través de un gestor externo de residuos autorizado, de esta manera se recogen los vertidos almacenándolos en un depósito para luego llevarlos a

una planta de depuración donde se mezclaran con el conjunto de global de aguas residuales a tratar, pagando el coste de la retirada del volumen de agua, como sucede con la gestión de los residuos sólidos.

ANEJO 19: ESTUDIO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	3
2. LEGISLACIÓN	3
3. CARACTERIZACIÓN DE LA BODEGA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	
3.1. Establecimiento	4
3.2. Características de los establecimientos industriales por su configuración y ubicación con relación a su entorno	4
3.3. Caracterización de los locales por su nivel de riesgo intrínseco	5
3.4. Calculo de la carga de fuego	6
3.5. Carga total de fuego en la industria	12
4. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	
4.1. Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial	14
4.2. Sectorización de los establecimientos industriales	14
4.3. Materiales	14
4.3.1. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes	15
4.3.2. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento	15
4.3.3. Evacuación de los establecimientos industriales	16
4.3.4. Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales	17
4.3.5. Almacenamiento	17

4.3.6. Instalaciones técnicas de servicios de los establecimientos industriales	18
4.3.7. Riesgo de fuego forestal.....	18
5. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
5.1. Sistemas automáticos de detección de incendios.....	18
5.2. Sistemas manuales de alarma de incendios	19
5.3. Sistemas de comunicación de alarma.....	19
5.4. Sistema de abastecimiento de agua contra incendios	19
5.5. Sistema de hidratantes exteriores.....	19
5.6. Extintores de incendio	
5.6.1. Número de extintores instalados	21
5.6.2. Ubicación	22
5.7. Sistemas de boca de incendio equipadas(B.I.E.s)	22
5.8. Sistema de columna seca	25
5.9. Sistema de rociadores automáticos de agua	25
5.10. Sistemas de agua pulverizada	25
5.11. Sistema de espuma física	25
5.12. Sistema de extinción por polvo	25
5.13. Sistema de extinción por agentes extintores gaseosos	25
5.14. Sistema de alumbrado de emergencia	25
5.15. Señalización	26
6. CONDICIONES DE MANTENIMIENTO	27

1. INTRODUCCIÓN

En el siguiente estudio se van a estudiar las protecciones e instalaciones contra incendios que deberán ser instalados en la bodega, a partir de las probabilidades de fuego según materiales, actividades, instalaciones, etc., existentes en toda la nave.

El objetivo es establecer y definir los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben de cumplir los establecimientos e instalaciones de la bodega para prevenir la aparición y para dar una respuesta adecuada, en caso de producirse, limitar su propagación y posibilitar su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

Las actividades consideradas de prevención tendrán como objetivo limitar la presencia del riesgo de fuego y las circunstancias que pueden desencadenar el incendio.

Las actividades de respuesta en cambio, tendrán como finalidad controlar o luchar contra el incendio, para extinguirlo, y minimizar los daños o pérdidas que pueda generar.

2. LEGISLACIÓN

- ◆ Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- ◆ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ◆ Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y la Orden de 16 de abril de 1998, por el que se regulan las condiciones que deberán cumplir aparatos, equipos y sistemas así como su instalación y mantenimiento, además de la regulación de los instaladores y mantenedores.
- ◆ Ley 21/1992, de 16 de julio, de industria, el cual se ocupa del contenido general de los reglamentos de seguridad.

- ♦ NBE/CPI 96: Norma Básica de la Edificación: Condiciones de protección contra incendios.

3. CARACTERIZACIÓN DE LA BODEGA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

3.1. Establecimiento

Se entiende por establecimiento al conjunto de edificios zona de este, instalación o espacio abierto de uso industrial o almacén, destinado a ser utilizado bajo una titularidad diferenciada y cuyo proyecto de construcción o reforma, así como el único de la actividad prevista, sea objeto de control administrativo.

Los establecimientos industriales se caracterizan por:

- Su configuración y ubicación con relación a su entorno.
- Su nivel de riesgo intrínseco.

3.2. Características de los establecimientos industriales por su configuración y ubicación con relación a su entorno

Las muy diversas configuraciones y ubicaciones que pueden tener los establecimientos industriales se consideran reducidas a:

Establecimientos industriales ubicados en un edificio:

TIPÒ A: El establecimiento industrial ocupa parcialmente un edificio que tiene, además, otros establecimientos, ya sean estos de uso industrial ya de otros usos.

TIPO B: El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que esta adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a tres metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos.

TIPO C: El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.

Establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio.

TIPO D: El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto, que puede estar totalmente cubierto, alguna de cuyas fachadas carece totalmente de cerramiento lateral.

TIPO E: El establecimiento ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto (hasta un 50 por ciento de su superficie), alguna de cuyas fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral.

Nuestra industria, la bodega, siendo un edificio ocupado en su totalidad y teniendo en cuenta a más de tres metros de distancia las industrias colindantes, la podemos considerar una industria de **TIPO C**.

3.3. Caracterización de los locales por su nivel de riesgo intrínseco

Los establecimientos industriales se clasifican, según su grado de riesgo intrínseco, atendiendo a los criterios simplificados y según los procedimientos que se indican a continuación.

1. Los establecimientos industriales en general, estarán constituidos por una o varias configuraciones de los tipos A, B, C, D y E. cada una de estas configuraciones constituirá una o varias zonas (sectores o áreas de incendio) del establecimiento industrial.

Para un establecimiento industrial del TIPO C, como es el caso de la bodega, se considera “sector de incendio” el espacio del edificio cerrado por los elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

2. El nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio se evalúa según diferentes coeficientes y factores, utilizando la siguiente formula:

$$Q_s = G_i \times q_i \times C_i \times R_a$$

- Q_s = densidad de carga de fuego ponderada y coreegida en Mcal.
- G_i = masa en kg de cada uno de los comburentes que existen en el sector de incendio.
- q_i = poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg., de cada uno de los comburentes que existen en el sector de incendio.
- C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los comburentes que existen en el sector de incendio.
- R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en la en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.
- Superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio en m^2 .

3.4. Calculo de la carga de fuego

Para realizar el cálculo de la carga de fuego de la bodega, se dividirá la industria en diferentes sectores de incendio, en los cuales se realizara un cálculo de carga de fuego independiente. Estos sectores de incendio vendrán determinados por el tipo de actividad que se realice en cada zona de la bodega y los materiales con los que trabaje.

■ Zona de elaboración

Se toma el valor que aparece en la tabla 1.2 del anexo 1 del R.D 2267/2004. Correspondiente a la densidad de carga de fuego media para la procesado industrial de vino en bodegas.

Actividad	Superficie (m ²)	Poder calorífico(Mcal/m ²)	Ra	Ci	Carga de fuego(Mcal)
Elaboración	1712	19	1	1,5	48.792

■ Zona de crianza en barricas.

	Poder calorífico(Mcal/kg)	Ra	Ci	Masa (kg)	Carga de fuego(Mcal)
Madera 1	2	1	1	142200	284.400

La madera en contacto con el vino supone un riesgo muy bajo de combustión. Cada barrica contiene 50 kilos de madera, se tienen 2844 barricas con producto.

$$\text{Masa de madera} = 2844 \times 50 = 142.200$$

La actividad del almacenamiento de vino en barricas de madera presenta un Ra muy bajo ya que las condiciones ambientales de la sala son de mucha humedad y poca temperatura. Estas condiciones reducen significativamente el riesgo de incendio.

Zona de embotellado y expedición

	Poder calorífico(Mcal/kg)	Ra	Ci	Masa (kg)	Carga de fuego(Mcal)
Botellas de vidrio	1	2	1	80000	160000
Corcho	8	2	1	1064	17024
Etiquetas de papel	4	2	1	2500	20000
Cajas de cartón	4	2	1	5600	44800
Embalaje plástico	10	2	1	100	1000
Palets madera	8	2	1	8000	128000
TOTAL					370824

- *Botellas de vidrio:* Es un producto con un poder calorífico muy bajo, cada botella pesa 500 gramos y se almacenan unas 160000 botellas vacías, para cubrir las necesidades semanales. Las botellas de producto terminado no se contabilizan para el cálculo, debido a su riesgo inexistente.

Las botellas de vidrio tendrán una masa de 80000 kilos.

- *Corcho:* se almacenan corchos para una semana de producción, unos 133000 corchos con un peso por unidad de 8 gramos aproximadamente.

Los corchos tendrán una masa de 1064 kilos.

- *Cajas de cartón:* se almacenan unas 28000 cajas de cartón, cada caja de cartón pesa 200 gramos.

Las cajas de cartón tendrán una masa de 5600 kilos.

- *Etiquetas de papel:* cada botella lleva 2 etiquetas, se almacenan las etiquetas necesarias para un mes de producción unas 500.000 etiquetas, se estima el peso de una etiqueta en 5 gramos.

Las etiquetas de papel tendrán una más de 2500 kilos.

- *Palets de madera:* entre el almacén de producto terminado y el de botellas vacías, fácilmente con la máxima capacidad prevista puede haber 800 palets de madera, cada palet de madera pesa 10 kilos.

Los palets de madera tendrán una masa de 8000 kilos.

El embalaje de los palets se realiza con rollos de plástico se estima unos 100 kilos de su masa teniendo en cuenta que este material se gastara fácilmente.

■ Zona de oficinas

En esta zona se cuentan las 2 oficinas, oficina del gerente y la sala de juntas.

La superficie de estas salas son, 122,3 m²

Actividad	Superficie (m ²)	Poder calorífico (Mcal/m ²)	Ra	Ci	Carga de fuego(Mcal)
Oficinas	122,3	144	1	1	17.611,2

■ Laboratorio

Actividad	Superficie (m ²)	Poder calorífico (Mcal/m ²)	Ra	Ci	Carga de fuego(Mcal)
laboratorio	23,1	48	1	1	1.109

■ Vestuarios y aseos

Actividad	Superficie (m ²)	Poder calorífico (Mcal/m ²)	Ra	Ci	Carga de fuego(Mcal)
vestuarios y aseos	88,8	50	1	1	4.440

■ Sala comedor y sala de catas

La superficie de estas dos salas son 92,1 m²

Actividad	Superficie (m ²)	Poder calorífico (Mcal/m ²)	Ra	Ci	Carga de fuego(Mcal)
Sala comedor y sala catas	92,1	72	1	1	6.631

■ Almacenes

En la bodega existen tres almacenes, el cálculo se realizara por separado dependiendo del material que se almacene. En el almacén de materias auxiliares se guardan corchos, etiquetas, precintos.

Actividad	Superficie (m ²)	Poder calorífico (Mcal/m ²)	Ra	Ci	Carga de fuego(Mcal)
Almacén de productos enológicos	25	192	1	1	4800
Almacén de materias auxiliares	20	192	1	1	3840
Almacén de productos de limpieza	19,4	72	1	1	1397
TOTAL					10.037

■ **Sala de lavado de barricas**

Actividad	Superficie (m ²)	Poder calorífico(Mcal/m ²)	Ra	Ci	Carga de fuego(Mcal)
Sala de lavado de barricas	80	72	1	1	5.760

■ Sala de conferencia

Actividad	Superficie (m ²)	Poder calorífico (Mcal/m ²)	Ra	Ci	Carga de fuego(Mcal)
Sala conferencias	122,4	72	1	1	8.813

3.5. Carga total de fuego en la industria

Se suman todas las cargas de fuego de los diferentes locales y se dividirá el resultado entre la superficie total de la bodega.

$$Q_{st} = Q_s / \text{Superficie total en m}^2$$

$$Q_{st} = (48.792 + 284.400 + 370.824 + 17.611 + 1.109 + 4.440 + 6.631 + 10.037 + 5.760 + 8.813) / 5.932$$

$$Q_{st} = 127,9 \text{ Mcal/m}^2$$

Por lo tanto el nivel de riesgo intrínseco es BAJO de grado 2, ya que nos encontramos en

$$100 < Q_{st} < 200$$

4. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN SU CONFIGURACION, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRINSECO

Para entender de una manera más sencilla lo explicado, se hace una serie de aclaraciones en los conceptos utilizados.

Fachadas accesibles

Se consideran fachadas accesibles de un edificio, o establecimiento industrial aquellas que dispongan de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios.

Los huecos de la fachada deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alfeizar respecto del nivel de la planta a la que se accede no sea mayor que 1.20 metros.
- Sus dimensiones horizontales y verticales deben ser al menos 0.80 y 1.20, respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 metros, medida sobre la fachada.
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad instalados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de nueve metros.

Los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles así como los espacios de maniobra cumplirán lo siguiente:

- ❖ Anchura mínima libre: 5 metros.
- ❖ Altura mínima libre o galibo: 4.50 metros
- ❖ Capacidad portante del vial: 2000 kp/m².

Estructura portante

Se entiende por estructura portante la constituida por los siguientes elementos: Forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de la cubierta.

Estructura principal de cubierta y sus soportes: Se entiende por ello, la estructura de cubierta propiamente dicha (dintel, cercha) y los soportes que tengan como función única sustentarla, incluidos aquellos que, en su caso, soporten además una grúa.

■ **Cubierta ligera**

Se califica como ligera toda cubierta cuyo peso propio no exceda de 100 kg/m^2 .

■ **Carga permanente**

Se considera carga permanente a la resultante de tener en cuenta el conjunto formado por la estructura principal de pórticos de cubierta, más correas y materiales de cobertura.

4.1. Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial

La ubicación de los sectores propuestos permite llevar acabo la actividad.

4.2. Sectorización de los establecimientos industriales

Todo establecimiento constituye, al menos un sector de incendio cuando adopte las configuraciones del tipo A, B o C, o constituye una área de incendio cuando adopte las configuraciones de tipo D o E.

La bodega al ser de una configuración de tipo C, constituirá un sector de incendio.

La máxima superficie construida admitida para el sector de incendio de riesgo intrínseco bajo de nivel 2 tiene límite de 6000 m^2 . La bodega objeto tiene un total de 5.932 m^2 construidos, y las parcelas con posibilidad de edificación están a una distancia mayor de 10 metros.

4.3. Materiales

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial son de la clase **M2**, en los casos más desfavorables, tanto suelos, como paredes y techo. La actividad a

desarrollar es de riesgo intrínseco bajo, con lo cual se cumple la normativa vigente con materiales de estas características.

Según la UNE 23727-90(Ensayos de reacción al fuego de los materiales utilizados en construcción).

M2. Difícilmente inflamable (para inflamarse necesitan un contacto directo con llama, ardiendo lentamente y presentando un aporte de calor externo continuo).

4.3.1 Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes

La estabilidad al fuego de los elementos portantes para una edificación Tipo C donde se desarrolle una actividad de riesgo intrínseco de incendio bajo, en la planta sobre la rasante es de **R 30 (EF-30)**

La nave objeto de proyecto consta de una estructura de pórticos de hormigón prefabricados que según el apéndice 1 de la “Norma Básica de la Edificación: Condiciones de Protección contra incendios en Edificios” cumple los requisitos enunciados anteriormente.

EF-30 – estables al fuego: se les exige estabilidad al fuego en ensayos normalizados durante 30 minutos, conforme la norma UNE 23093.

4.3.2 Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento

Los principales elementos constructivos de cerramiento serán paneles de hormigón que cumplen con la resistencia al fuego exigida **RF-120**, las puertas existentes entre el sector de incendio deben de tener una resistencia al fuego de la mitad al menos de la de los elementos del cerramiento. Las puertas instaladas tendrán un **RF-60**.

RF-60 – Resistentes al fuego: se les exige estabilidad, estanqueidad, no emisión de gases tóxicos que puedan ser a su vez inflamables y aislamiento térmico, conforme a la norma UNE 23093

4.3.3 Evacuación de los establecimientos industriales

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determina la ocupación de los mismos (P).

$P = 1.10 p$, cuando $p < 100$ y donde p es igual al número de personas que constituyen la plantilla que ocupa el sector de incendio.

Se considera que pueda haber trabajado, de manera simultánea, en el caso más desfavorable, 15 personas, siendo así $P = 17$.

La bodega como ya se ha visto, es una industria de tipo C con un nivel intrínseco bajo de nivel 2, por lo que la evacuación se refiere deberá de satisfacer estas condiciones.

Número y disposición de las salidas: La bodega no deberá de disponer por obligación de salidas alternativas, en caso de haber, la distancia máxima de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio no superaran los 35 m en caso de un solo recorrido o 50 m en el caso de dos salidas alternativas.

Por otro lado toda la solera está a la misma altura, por lo que no existen rampas en el recorrido de evacuaciones. Tampoco existe escalera que superen los 10 m y 20 m de altura de evacuación.

Por tanto se cumple con las especificaciones mínimas.

Los pasillos deberán cumplir:

- Anchura en metros determinada por la expresión $P/200$, siendo P el número de personas.
- Anchura mínima de 1 m.

Los pasillos que constituyen recorridos de evacuación carecen de obstáculos y en todo momento respetan las anchuras.

Las puertas deberán de cumplir:

- Igual o mayor de 0.80 metros.
- Anchura de hoja igual o menor de 1.20 y en el caso de dos hojas, igual o mayor de 0.60 m.

En el caso de las puertas como de los pasillos, la industria objeto cumple con todos los requisitos.

Además se instalaran señales luminosas de emergencia en la parte superior de cada puerta, así como en los pasillos indicando la dirección de la salida más cercana.

4.3.4 Ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales:

La eliminación de los humos y gases de la combustión y con ellos, del calor generado, de los espacios ocupados por sectores de incendio de establecimientos industriales, debe realizarse de acuerdo con la topología del edificio en relación con las características que determinan el movimiento de humo.

De acuerdo a la ley, las industrias como la bodega, con un nivel bajo de tipo C, no requieren de instalaciones para ventilación. En este caso, bastara con tener un número elevado, o suficientes en su caso de ventanas, sobre todo en la zona de elaboración, que será donde más gases pueden llegar a haber.

4.3.5 Almacenamiento

Los almacenamientos se caracterizan por los sistemas de almacenaje, cuando se realizan en estanterías metálicas.

En el caso de la bodega, el almacenamiento no se llevara a cabo en este tipo de estructuras.

4.3.6 Instalaciones técnicas de servicios de los establecimientos industriales

La bodega cumple con todas las normas vigentes. Además, los cables eléctricos que alimenten equipos que deban permanecer en funcionamiento durante incendios, estarán debidamente protegidos para mantener la corriente eléctrica durante un tiempo exigible.

4.3.7 Riesgo de fuego forestal

La bodega está situada en un polígono industrial, por lo que no habrá riesgo de fuego forestal. Por tanto cumple con las exigencias requeridas por la norma.

5. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Todos los aparatos, equipos o sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de las Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, y en la Orden de 16 de abril de 1993, sobre las normas de procedimiento y desarrollo de aquel.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el apartado anterior, cumplirán los requisitos que, para ellos, establece el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el RD 1942/1993, de 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan.

Como instalaciones de protección contra incendios, se dotara a los locales de los siguientes aparatos:

5.1 Sistemas automáticos de detección de incendios

No se requiere su instalación.

5.2 Sistemas manuales de alarma de incendios

Se instalarán sistemas manuales de alarma en el caso de incendios, cuando la superficie total construida sea de 1000 m² o superior o cuando, según el Real Decreto 2267/2004 suponga la no instalación de sistemas automáticos de detección de incendios.

En el caso de la bodega, al no instalarse sistemas automáticos de detección de incendios, es obligatoria la posición de estos pulsadores de alarma.

Los pulsadores de alarma se situarán junto a las salidas de evacuación de los sectores de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no superará los 25 metros.

5.3 Sistemas de comunicación de alarma

No se requiere su instalación.

5.4 Sistema de abastecimiento de agua contra incendios

El sistema de abastecimiento de agua en la instalación de protección contra incendios, solamente deberá abastecer a las Bocas de Incendios Equipadas (B.I.E.s), instaladas en la bodega, ya que no se dispone de otro sistema que necesite agua para la extinción de incendios.

5.5 Sistema de hidrantes exteriores

Atendiendo a la normativa vigente, por el riesgo intrínseco de incendio de la actividad y la tipología de la edificación no se requiere su instalación.

5.6 Extintores de incendio

Los extintores de incendio son aparatos autónomos que contienen un agente extintor, el cual proyectado y dirigido sobre el fuego por la acción de una presión

interna. Esta presión puede obtenerse por una presurización interna permanente, por una reacción química o por liberación de un gas auxiliar.

Los extintores se caracterizan por ser de uso rápido, ligeros y fáciles de utilizar. Se trata del primer instrumento de choque contra fuego. Son aparatos portátiles cuyo agente extintor está contenido en los mismos y con un peso y dimensiones adecuadas para su transporte y uso a mano.

Constan de las siguientes partes:

- Recipiente que contiene el agente extintor.
- Boquilla de descarga, conectada a un tubo sifón, para garantizar la salida del agente extintor.
- Válvula, situada entre el tubo sifón y la boquilla de apertura o cierre a voluntad.

Los extintores colocados deberán cumplir con la Norma UNE 23110, la Instrucción Técnica Complementaria sobre extintores de incendios MIE-AP-5 (Orden 31-5-82) y el Reglamento de Aparatos a Presión sobre extintores (Orden 26-10-83).

Tipos de extintores utilizados:

En una bodega se pueden dar los siguientes tipos de fuegos:

- Fuego de tipo A(solidos)
- Fuego eléctrico.

Para este tipo de fuegos se utilizan extintores con el siguiente agente extintor:

- Fuego de tipo A (solidos): polvo ABC Polivalente
- Fuego eléctrico: CO₂

En el caso de producirse un fuego de tipo A, la eficacia mínima de los extintores será de 21 A. se colocaran extintores de polvo ABC polivalente, de 9 kg de capacidad.

Se sitúan para una superficie máxima de 600 m² y un extintor más por cada 200 m², fracción en exceso.

Para fuegos eléctricos instalaremos extintores portátiles de nieve carbónica o CO₂ de capacidad de 5 kg. Se sitúan para una superficie máxima de 150 m² o en cada zona de riesgo en su defecto, además irán dispuestos de tal forma que siempre que nos encontremos con un cuadro eléctrico, tengamos al lado un extintor de nieve carbónica.

5.6.1 Número de extintores instalados

Locales	Superficie (m ²)	Extintores de polvo ABC	Extintores de CO ₂
Zona de elaboración	1712	6	3
Zona de embotellado	456	2	1
Sala de crianza en barrica	1269	3	1
Sala de crianza en botella	936,4	2	-
Sala de lavado de barricas	80	1	
Zona de expedición y producto terminado	556,3	2	1
Laboratorio	23,1	1	1
Sala de catas	53,9	1	
Sala de conferencia	122,4	2	
Sala de instalación frigorífica	21,6	1	
Almacén productos enológicos	25	1	

Locales	Superficie (m ²)	Extintores de polvo ABC	Extintores de CO ₂
Almacén de materias auxiliares	102	1	
Zona de recepción	134,9	1	1
Oficinas	258	2	-
Sala comedor	38,2	1	

5.6.2 Ubicación

Se situaran cerca de los riesgos probables, pero evitando en lo posible, que en caso de incendio se vean afectados. Los lugares tendrán buena visibilidad y nunca obstaculizaran el flujo de materiales o maquinaria.

Llevaran incorporado un soporte para su fijación a parámetros verticales o pilares por un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos de forma que una vez dispuestos sobre dicho soporte, el extremo superior del extintor se encuentre a un máximo de 1,70 metros de altura respecto al suelo.

La ubicación de cada extintor se indicara mediante rótulos luminosos con la inscripción “Extintor”, el rotulo será fluorescente y resultara fácilmente legible a una distancia mínima de 7,5 metros.

5.7 Sistemas de boca de incendio equipadas(B.I.E.s)

Según la normativa aplicada no es obligatoria la instalación de Bocas de Incendio Equipadas, aunque dada la gran superficie de la edificación es aceptable la instalación de un Sistema de bocas de Incendio Equipadas para garantizar una mayor edificación de la instalación contra incendios.

La instalación de B.I.E.s estará compuesta por los siguientes elementos:
Bocas de incendio equipadas.

- Red de tuberías de agua
- Fuente de abastecimiento.
- Bocas de Incendio Equipadas

Se instalarán 2 B.I.E.s en la bodega, una en la zona de elaboración y la otra en la zona de oficinas. Cada B.I.E.s estará compuesta por:

- Armario
- Soporte de manguera
- Válvula de sección
- Manguera
- Racores de conexión
- Lanza
- Boquilla

El uso de la B.I.E.s es adecuada para cualquier tipo de fuego, salvo los eléctricos, puesto que el agente extintor utilizado es el agua, un gran conductor de electricidad.

El tipo de B.I.E instalado será de 25 mm de diámetro de manguera, de constitución semi-rígida y contará con una fuente de alimentación, tomando para esta el agua de la acometida del polígono.

El equipo dispondrá de un hueco de 25 cm de profundidad, situado a 1,5 metros del suelo. La tapa tendrá dimensiones de 65*50cm, situándose sobre la tapa un vidrio estirado de 3 cm de espesor, con escotaduras triangulares, figurando un rotulo adhesivo en esta indicando “ROMPASE EN CASO DE INCENDIOS”. Llevará roscado para su acoplamiento a la manguera racores tipo Barcelona de 25 mm de diámetro. La boquilla permitirá la salida del agua, tanto en forma de chorro pulverizada. El caudal mínimo

suministrado debe de ser 1,6 l/s a cada B.I.E. siendo la presión dinámica en punta de lanza de $3,5 \text{ kg/cm}^2$

La manguera tendrá una longitud de 25 metros y 25 mm de diámetro.

La red de tuberías será independiente de la de abastecimiento de agua de la industria. Se realiza en acero galvanizado, para ser resistente al fuego y poseer una adecuada resistencia mecánica. La red estará enterrada 0,5 metros y garantizara en las dos B.I.E.s. un caudal mínimo de 1,6 l/s y $3,5 \text{ kg/cm}^2$.

El caudal de agua necesario será:

$$Q = 1,6 \times 2 = 3,2 \text{ l/s}$$

Para realizar el cálculo de las tuberías de la instalación se realiza con el programa informático “Transporte de fluidos.”

A continuación se presentan las tablas de resultados obtenidos con el programa:

Tramo	Q(L/s)	Velocidad(m/s)	Longitud(m)	Ø interior (cm)	Ø exterior (cm)
Acom - A	3,2	2.8	35,7	3,814	4,83
A-1	1,6	1,86	0,92	3,31	4,22
A-B	1,6	1,86	55	3,31	4,22
B-2	1,6	1,86	0,92	3,31	4,22

Tramo	L equivalente(m)	L total(m)	Re	f	Perdida de carga (kg/cm^2)
Acom - A	0	35,7	95658,2	0,02393	0,8902
A-1	0,6	1,5	55111,9	0,02633	0,0711
A-B	0	55	55111,9	0,02633	0,7661
B-2	0,5	1,4	70003,4	0,02636	0,114

➤ Fuente de abastecimiento

El abastecimiento de la instalación de B.I.E.s se realizara de la red general del polígono de Lerín, teniendo la toma de la red de distribución tras la acometida general, antes de pasar por el contador. La impulsión a través de la red de distribución será de 6 kg/cm².

5.8 Sistema de columna seca

No se requiere su instalación

5.9 Sistema de rociadores automáticos de agua

No se requiere su instalación

5.10 Sistemas de agua pulverizada

No se requiere su instalación

5.11 Sistema de espuma física

No se requiere su instalación

5.12 Sistema de extinción por polvo

No se requiere su instalación

5.13 Sistema de extinción por agentes extintores gaseosos

No se requiere su instalación

5.14 Sistema de alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia está equipado con una fuente de energía automática y entrara en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo de alimentación en la

instalación de alumbrado normal, o cuando la tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La función básica del alumbrado de emergencia será:

- Facilitar la localización en que debe de verificarse la evacuación en cada punto.
- Facilitar la localización de las instalaciones de protección de incendios.

En cumplimiento de la NBE-CPI-96 y del Reglamento Electrónico para Baja Tensión, se establecerá al alumbrado de emergencia con una autonomía de 1 hora, complementando con una adecuada señalización de las vías de escape de la industria.

Se emplazarán luminarias de emergencia autónomas conectadas a la red de baja tensión de la industria, llevarán incorporadas señalizaciones con flechas que conduzcan hacia la salida y rótulos de salida. Se instalarán a lo largo de los pasillos y sobre las puertas con un distanciamiento máximo entre ellas de 7 m.

El sistema de alumbrado de emergencia contará con una iluminación de 1 lux como mínimo a nivel de suelo en los recorridos de evacuación y 5 lux en las zonas de concentración de medidas de protección contra incendios.

Los medios de iluminación de emergencia estarán adecuados a las dimensiones de los locales.

El tiempo de respuesta de estos equipos será de 15 segundos.

5.15 Señalización

Se instalarán rótulos de señalización de las salidas de uso habitual así como en todos los equipos de protección contra incendios instalados en la bodega:

- Extintores
- B.I.E.s

- Pulsadores de alarma

Los rótulos serán de material plástico autoadhesivo de unas dimensiones de 20 × 30 cm, indicando el equipo instalado y se colocaran sobre los equipos.

6. CONDICIONES DE MANTENIMIENTO

Sera especialmente importante que se revise periódicamente lo siguiente:

- La carga (peso y presión) de los extintores.
- El estado de las mangueras, boquilla, lanza, válvulas y partes mecánicas de los extintores.
- La inspección de los componentes, desenrollando totalmente la manguera y la boquilla.
- La comprobación de la presión de servicio por lectura del manómetro.

ANEJO 20: ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	2
2. LEGISLACIÓN	3
3. TÉRMINOS CLAVE DEL SISTEMA APPCC	4
4. PRINCIPIOS DEL APPCC	7
5. VENTAJAS DE LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA APPCC	10
6. APLICACIÓN DEL SISTEMA APPCC EN LA BODEGA	12

1. INTRODUCCIÓN

El sistema APPCC identifica, evalúa y controla los peligros importantes para la inocuidad de los alimentos. Se trata de un enfoque estructurado y sistemático para controlar la inocuidad de los alimentos en la totalidad del sistema del producto, desde el campo hasta la mesa. Requiere un buen conocimiento de la relación causa y efecto con objeto de actuar de forma más dinámica, y es un elemento clave de la Gestión de la Calidad Total.

En el caso de la industria, a la que pertenecemos, las exigencias a las que debe estar sometido el producto manufacturado son todavía más extensas que en otros casos, debido a la gran trascendencia que puede tener el consumo de productos que no se ajusten a las normas de seguridad establecidas. Es por ello que el sistema de control en este tipo de industrias debe ser extremadamente exigente, para llegar a unos niveles de seguridad que nos permitan afrontar la fabricación, sin riesgo de que el producto presente algún tipo de alteración.

Dentro de las industrias alimentarias, este control adquiere todavía una mayor importancia en aquellas en las que el producto fabricado no es para consumo inmediato, sino que se almacena durante un tiempo, por lo que el riesgo de alteraciones perjudiciales que pueden sufrir se incrementa notablemente. Este es el caso de las bodegas, conservas...

El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) es un sistema de gestión diseñado específicamente para la Calidad Sanitaria de un Producto. Tiene carácter preventivo, controlando todos los factores para conseguir productos de la calidad requerida y específica.

Fue diseñado para su aplicación en la industria agroalimentarias, se aplica a productos y procesos completos y establece exigencias o criterios particulares, mucho de ellos recogidos en las normativas legales.

2. LEGISLACIÓN

A continuación se enumera la legislación más importante existente correspondiente al APPCC.

Reglamento (CE) nº 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la higiene de los productos alimenticios.

* Este reglamento hace hincapié en la definición de los objetivos que deben alcanzarse en materia de seguridad alimentaria, dejando a los agentes económicos del sector alimentario la responsabilidad de adoptar las medidas de seguridad que deben aplicarse para garantizar la inocuidad de los alimentos.

El Reglamento forma parte del «paquete higiene», un conjunto de actos por los que se establecen normas de higiene para los alimentos. Además de este Reglamento, incluye los actos siguientes:

➤ **Reglamento (CE) nº 853/2004**, por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal, a fin de garantizar un nivel elevado de inocuidad alimentaria y salud pública;

➤ **Reglamento (CE) nº 854/2004**, que establece un marco comunitario para los controles oficiales de los productos de origen animal destinados al consumo humano y fija normas específicas para la carne fresca, los moluscos bivalvos, la leche y los productos lácteos.

3. TÉRMINOS CLAVE DEL SISTEMA APPCC

La norma APPCC emplea un conjunto de términos técnicos que se describen a continuación para facilitar la buena comprensión del sistema. Estos términos son los siguientes:

APPCC:

Análisis de peligros y puntos críticos de control. Método que permite identificar y evaluar los peligros asociados a las diferentes etapas de la cadena alimentaria, así como definir los medios necesarios para su control.

PELIGRO

Aspecto biológico, químico o físico que puede hacer que un alimento sea inseguro para el consumo, resultando perjudicial para la salud.

RIESGO

Probabilidad de que ocurra un peligro, es decir, posibilidad de que el peligro se materialice.

GRAVEDAD

Magnitud del peligro, importancia intrínseca del mismo o grado de las consecuencias que puede tener cuando existe dicho peligro.

VALOR DEL RIESGO

Producto de la gravedad por la posibilidad de que se dé el peligro.

SEGURIDAD

Propiedad de un producto alimenticio resultado de su inocuidad (ausencia de peligro para la salud), su integridad (ausencia de defectos o alteraciones), y su legalidad (ausencia de fraude o falsificación).

CRITERIO LÍMITE CRÍTICO O VALOR DE REFERENCIA

Tolerancia respecto al nivel objetivo, relativo a una o varias características físicas, químicas, sensoriales o microbiológicas, a partir de la cual el producto es inaceptable.

NIVEL OBJETIVO O NIVEL ACEPTABLE DE RIESGO

Valor a partir del cual el producto no debe ponerse en circulación, bien porque debe ajustarse a una disposición legal o bien porque la superación de este valor puede perjudicar a la calidad y a la integridad del producto durante toda la vida, desde su elaboración hasta su consumo.

DESVIACIÓN

Fallo del cumplimiento de un límite crítico.

CONTROL

Estado en el cual se siguen los procedimientos correctos y se cumplen los criterios establecidos.

PUNTO DE CONTROL (PC)

Cualquier punto, etapa o procedimiento en el cual se pueden controlar los factores biológicos, físicos o químicos.

PUNTO CRÍTICO DE CONTROL (PCC)

Lugar, práctica, procedimiento o proceso en el que se puede y debe ejercer un control, sobre uno o más factores, con el fin de prevenir o eliminar un peligro o reducir la probabilidad de su aparición a un nivel aceptable. En función del resultado obtenido de su control, se distinguen dos tipos:

- **PCC 1:** Asegura la eliminación del peligro mediante el control total del mismo.
- **PCC 2:** Reduce al mínimo el riesgo aunque no asegura el control total del peligro.

VIGILANCIA

Comprobación de que un procedimiento de procesado o manipulación en cada PCC, se lleva a cabo correctamente y se haya bajo control.

SISTEMA DE VIGILANCIA

Planes, métodos, dispositivos necesarios para efectuar las observaciones, ensayos y medidas que permitan asegurarse de que cada procedimiento, operación o criterio definido para un PCC se respeta de manera efectiva.

MEDIDA PREEVENTIVA

Medida o actividad que puede aplicarse para evitar o eliminar un riesgo para la seguridad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

ACCIÓN CORRECTORA

Acción a realizar cuando los resultados de la vigilancia de los PCC indican una desviación de los límites críticos.

VERIFICACIÓN

Utilización de ensayos suplementarios a los empleados en la vigilancia y revisión de los registros obtenidos en la misma para determinar si el sistema APPCC funciona donde y como estaba planificado, es decir, si está conforme con el plan APPCC.

PLAN APPCC

Documento que define los pasos a seguir para asegurar el control de un producto o proceso específico.

4. PRINCIPIOS DEL APPCC

Los principios en que se basa la aplicación del sistema APPCC son los siguientes:

- Detectar cualquier peligro que deba evitarse, eliminarse o reducirse a niveles aceptables.
- Detectar los puntos de control crítico en la fase o fases en las que el control sea esencial para evitar o eliminar un peligro o reducirlo a niveles aceptables.
- Establecer, en los puntos de control crítico, límites críticos que diferencien la aceptabilidad de la inaceptabilidad para la prevención, eliminación o reducción de los peligros detectados.
- Establecer un sistema de vigilancia para asegurar el control del PCC, por medio de pruebas u observaciones programadas.
- Establecer medidas correctivas cuando la vigilancia indique que un determinado PCC no se encuentra bajo control.
- Establecer procedimientos de comprobación y revisión.
- Establecer la documentación pertinente para todos los procedimientos, así como los registros apropiados para, los principios anteriores, y la aplicación de los mismos.

A continuación se describirá de una forma más detallada cada una de los principios del APPCC:

A. IDENTIFICAR Y ANALIZAR EL PELIGRO O PELIGROS.

Principio. 1

Se deberá tener en cuenta todos los peligros efectivos o potenciales que puedan darse en cada uno de los ingredientes y en cada una de las fases del sistema del producto.

En esta descripción se deberán incluir todos los peligros biológicos, químicos y físicos, que de una manera lógica, puede esperarse que ocurran en cada fase, y describir las medidas preventivas que puedan utilizarse para controlarlos.

En el caso de riesgos que no hayan sido considerados o controlados en una etapa pasan a la siguiente, y finalmente al consumidor, que puede no conocerlos o ser incapaz de evitarlos.

B. DETERMINAR LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL (PCC).

Principio 2

Deberán recorrerse una por una todas las etapas del diagrama de flujo del producto, estudiando la importancia de cada uno de los peligros identificados.

Se deberá determinar si se produce peligro en esta fase y en caso afirmativo, si existen medidas de control. Si el peligro puede controlarse adecuadamente (y no es preferible realizar ese control en otra fase), y es esencial para la inocuidad de los alimentos, entonces esta fase es un PCC para dicho peligro.

Si se identifica una fase en la que existe un peligro para la inocuidad de los alimentos, pero no pueden establecerse medidas de control adecuadas, ya sea en esa fase o más adelante, el producto no es apto para el consumo humano. Deberá de suspenderse la producción hasta que se dispongan medidas de control y pueda introducirse un PCC.

C. ESTABLECER LÍMITES CRÍTICOS PARA CADA PCC. Principio 3

Esta definición de límites críticos y nivel objetivo será el indicador de la necesidad de aplicar una medida correctora.

Este principio del sistema APPCC es fundamental, ya que el cumplimiento de los valores de referencia garantiza la seguridad o inocuidad del alimento.

Los criterios pueden hacer referencia a una característica física, química, microbiológica o sensorial del producto o proceso.

Cuando se posible, los límites críticos deben basarse en datos seguros y los valores escogidos debe dar como resultado que el proceso opere en condiciones de control.

D. ESTABLECER UN PROCEDIMIENTO DE VIGILANCIA. Principio 4

La vigilancia es el mecanismo utilizado para confirmar que se cumplen los límites críticos en cada PCC. El método de vigilancia elegido deberá ser sensible y producir resultados con rapidez, de manera que los operarios capacitados puedan detectar cualquier pérdida de control de la fase. Esto es imprescindible para poder adoptar cuanto antes una medida correctiva, de manera que se prevenga o se reduzca al mínimo la pérdida de producto.

La vigilancia puede realizarse mediante observaciones o mediciones de muestras tomadas de conformidad con un plan de muestreo basado en principios estadísticos.

E. ESTABLECER MEDIDAS CORRECTORAS. Principio 5

Las medidas correctoras son los procedimientos o cambios que den introducirse cuando se detectan desviaciones fuera de los límites críticos, para que el PCC vuelva a estar bajo control.

F. VERIFICAR EL PLAN APPCC. Principio 6

Una vez elaborado el plan de APPCC y validados todos los PCC, deberá verificarse el plan en su totalidad. Deberá verificarse y examinarse de forma periódica por los responsables de la empresa. Para confirmar que el plan está bajo control y que el producto cumple las especificaciones de los clientes, podrán utilizarse pruebas microbiológicas, químicas o de ambos tipos.

G. ESTABLECER UN SISTEMA DE REGISTRO Y DOCUMENTACIÓN. Principio 7

El mantenimiento de los registros es una parte esencial del proceso de APPCC. Con él se demuestra que se han seguido los procedimientos correctos, desde el comienzo hasta el final del proceso, lo que permite rastrear el producto. Se deja constancia del cumplimiento de los límites críticos fijados y puede utilizarse para identificar aspectos problemáticos.

5. VENTAJAS DE LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA APPCC

La aplicación del sistema APPCC ofrece beneficios considerables, como una mayor inocuidad de los alimentos, una mejor utilización de los recursos y una respuesta inmediata a los problemas de la industria alimentaria.

Las principales ventajas del sistema APPCC son las siguientes:

- Resulta más económico controlar el proceso que el producto final. Para ello se han de establecer medidas preventivas frente a los controles tradicionales de inspección y análisis del producto final.
- Aumento de la productividad, al contribuir a una reducción de costes y productos defectuosos.
- Los alimentos presentan un mayor nivel sanitario.
- Producción de alimentos de mejor calidad.

- Su enfoque preventivo y sistemático hace que el sistema APPCC sea adecuado para su incorporación a un programa integral de aseguramiento de la calidad efectiva.
- El estudio, diseño e implantación de un sistema APPCC permite identificar los factores que afectan a la seguridad y calidad de los productos alimentarios, lo que permite concentrar los esfuerzos en los puntos críticos.
- Contribuye a consolidar la imagen y credibilidad de la empresa frente a los consumidores y aumenta la competitividad tanto en el mercado interno como en el externo.
- Se utilizan variables sencillas de medir que garantizan la calidad organoléptica, nutricional y funcional del alimento.
- Los controles al realizarse de forma directa durante el proceso, permiten respuestas inmediatas cuando son necesarias, con la adopción de medidas correctoras.
- Puede constituir una herramienta, útil no solo para la consecución de la calidad higiénica, sino también para obtener productos de calidad, considerando otros atributos de la misma.

6. APLICACIÓN DEL SISTEMA APPCC EN LA BODEGA

ETAPA	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	MEDIDAS DE VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
- Tolva de recepción	<ul style="list-style-type: none"> - Restos sólidos que puedan ocasionar rotura en la maquinaria. - Contaminación Microbiológica 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de agricultores. - Mantenimiento higiénico del equipo. 	2	<ul style="list-style-type: none"> - BPM (Buenas prácticas de manipulación). - Buenas prácticas de limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de cada partida por parte del agricultor. - Control del programa de limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corregir condiciones de trabajo. - Restablecimiento del programa de limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incidencias generales. - Medidas correctoras.
- Despalillado-estrujado	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación microbiológica - Oxidación 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y desinfección del equipo. - Estrujado justo para evitar la extracción de sustancias no deseadas. - Calibrado del equipo. 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento adecuado de la despalilladora. - BPL 	<ul style="list-style-type: none"> - Control del proceso y estado del despalillado. - Control del programa de limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Puesto a punto de la despalilladora. - Restablecimiento del programa de limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incidencia general. - Medidas correctoras.
- Sulfitado	<ul style="list-style-type: none"> - Dosis incorrectas de SO₂. A dosis elevadas : puede originar sabores a hidrogeno sulfurado, - Retrasar e impedir la fermentación maloláctica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y desinfección del equipo. - Control de la cantidad a adicionar. 	1	<ul style="list-style-type: none"> - Correcta dosificación de SO₂. - Cumplimiento del límite legal. Vinos tintos inferior a 140 mg/l. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la muestra de mosto, para controlar la dosis adecuada. - Vigilar el proceso de adición y su correcta ejecución. 	<ul style="list-style-type: none"> - Restablecer dosis de SO₂, posibilidad de mezclar con otros mostos. - Corregir instrucciones de trabajo. - Programa de mantenimiento preventivo de equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados de análisis practicados al vino. - Medidas correctoras.

ETAPA	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	MEDIDAS DE VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
Encubado	<ul style="list-style-type: none"> - Parada fermentativa. - Fermentación incorrecta. - Incorrecta realización de remontados. - Contaminación microbiológica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de la temperatura de fermentación. - Correcta realización de remontados. - Mantenimiento higiénico del equipo. 	1	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener temperaturas entre 28 -30°C. - Evitar T° >33°C y T° >35°C - Remontados cada 2 horas. - BPL 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento del proceso fermentativo(T°, densidad, etc) - Control organoléptico. - Correcta realización de remontados. - Programas de limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Enfriar en el menor tiempo posible. - Inoculación de levaduras para reiniciar la fermentación. - Restablecer tiempos de remontados. - Restablecer programa de limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro grafico diario de T° y densidad. - Incidencias generales. - Medidas correctoras.
Descube	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación microbiológica. - Químico: oxidación 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar al máximo el contacto con el aire. - Añadir sulfuroso en la dosis adecuada. - Limpieza de los depósitos tras su vaciado. 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Buenas prácticas de manipulación. - Limpieza adecuada de los depósitos. - Análisis físico-químicos, microbiológicos y organolépticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis físico-químicos, microbiológicos y organolépticos. - Buenas prácticas de manipulación de los operarios que realizan esta labor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adición de SO2 - Corregir el plan de limpieza y desinfección. - Buenas prácticas de manipulación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Todos los análisis practicados. - Programa de limpieza y desinfección. - Medidas correctoras.

ETAPA	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	MEDIDAS DE VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
Prensado	<ul style="list-style-type: none"> - Prensado incorrecto. - Contaminación microbiana. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento preventivo de las prensas. - Condiciones higiénicas adecuadas. 	1	<ul style="list-style-type: none"> - Buen funcionamiento de la prensa. - Limpieza adecuada de la prensa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento de las prensas y el prensado. - Correcto ejecución programa de limpieza y desinfección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corregir las instrucciones de trabajo - Corregir los programas de mantenimiento preventivo, de limpieza y desinfección de las prensas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instrucciones dadas a los operarios. - Programas de mantenimiento preventivo, de limpieza y desinfección. - Medidas correctoras.
Fermentación maloláctica	<ul style="list-style-type: none"> - Parada fermentativa - Dosis inadecuadas o pérdidas de viabilidad de los fermentos lácticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento adecuado de la T°. - bajos contenidos de SO₂ - Adición de pie de cuba. - Correcta aplicación del pie de cuba. 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento adecuado de la T°. - Dosis adecuadas y buen estado del pie de cuba. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis físico químico, sensorial y microbiológico de los vinos. - Correcta dosificación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar o disminuir la T° del vino - Inocular bacterias lácticas. - Corregir el programa de mantenimiento de los equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de mantenimiento preventivo de equipos. - Registro de Temperaturas. - Controles analíticos. - Medidas correctoras.
Trasiegos	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación microbiológica. - Quiebra oxidásica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguir instrucciones del enólogo. - Seguir programa de limpieza y desinfección. - Correcta dosis de SO₂ 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la aireación y sulfatar. - Buenas prácticas de limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Finalización de la fermentación y dosificación de SO₂. - Realizar ensayos de quiebra oxidásica. - BPL 	<ul style="list-style-type: none"> - Rechazo del producto. - Restablecer las fechas de trasegado. - Adicionar SO₂ y evitar aireación. - BPL 	<ul style="list-style-type: none"> - Fecha de trasegado. - Ensayo de quiebra oxidásica. - Medidas correctoras

ETAPA	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	MEDIDAS DE VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
Clarificación	<ul style="list-style-type: none"> - Clarificación defectuosa. - Dosis inadecuada de productos. - Contaminación microbiana. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elección de una sustancia que asegure una buena clarificación realizando pruebas previas. - Correcta dosificación de bentonita y gelatina. 	2	Bentonita: 25-40 g/hl Gelatina: 8-15 g/hl	Control del proceso de clarificación.	Clarificación del nuevo Producto.	Incidencias generales Medidas correctoras
Estabilización	<ul style="list-style-type: none"> - Rotura de la cadena de frío. - Incorrecta estabilización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento adecuado del equipo de frío. - Seguimiento exhaustivo de la temperatura. 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Buen funcionamiento de los equipos. - Cumplir tiempo-temperaturas seleccionadas por el enólogo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto funcionamiento del equipo de frío. - Control diario de la T°. - Precipitaciones formadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Restablecimiento de la cadena de frío. - Nueva estabilización del producto. - Puesta a punto de los equipos de frío. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo-temperatura. - Incidencias generales. - Medidas correctoras.
Filtración	<ul style="list-style-type: none"> - Colmatación de los filtros. - Contaminación microbiana. - Química: oxidación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar filtros en buen estado, calibrados para asegurar una limpieza optima del producto. - Limpieza de los equipos. - Análisis microbiológico del vino filtrado. 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Buen estado de los filtros. - Condiciones higiénicas satisfactorias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estado de los filtros. - Limpidez del vino después de la filtración. - Correcta aplicación del programa de limpieza de los filtros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cambios de filtros. - Nuevo filtrado. - Corrección del programa de limpieza de los filtros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estado de los filtros, y resultado de análisis. - Programa de limpieza de los filtros. - Medidas correctoras.

ETAPA	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	MEDIDAS DE VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
Embotellado	Llenado	<ul style="list-style-type: none"> - Llenado incorrecto de botellas. - Residuos de productos de limpieza. - Contaminación microbiológica. 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de residuos. - Limpieza de la línea de embotellado con agua a 90°C × 30 minutos. - Buenas prácticas de limpieza 	<ul style="list-style-type: none"> - Control visual del proceso. - Control del programa de limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Retirada de botellas de defectuoso llenado. - Restablecimiento del programa de limpieza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incidencias generales.
	Taponado	<ul style="list-style-type: none"> - Incorrecto taponado. - Alteración microbiológica por efecto del corcho. 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Tapones en perfecto estado microbiológico. - Mantenimiento de la taponadora. - 	<ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones de compra. - Condiciones de almacenamiento. - Control de la taponadora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Retirada de tapones defectuosos, homologación con proveedores. - Retira de botellas mal taponadas. - Puesta a punto de la taponadora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incidencias, medidas correctoras.
	Encapsulado	<ul style="list-style-type: none"> - Encapsulado incorrecto de las botellas. 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto encapsulado de la botella 	<ul style="list-style-type: none"> - Control visual del proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Retiradas de botellas mal encapsuladas. - Nuevo encapsulado 	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas correctoras.
	Etiquetado	<ul style="list-style-type: none"> - Incorrecto etiquetado. - Especificaciones incorrectas en la etiqueta. 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto etiquetado de botellas según tipo. - Especificación correcta y de fácil compresión para el consumidor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control visual del proceso. - Especificaciones de etiquetas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Retira de botellas mal etiquetadas. - Retirada homologación a proveedores. - Corrección de las especificaciones en las etiquetas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incidencias. - Medidas correctoras.

ETAPA	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITES CRÍTICOS	MEDIDAS DE VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
Envejecimiento en bodega.	- Contaminación microbiológica	- Limpieza y desinfección de las bodegas. - Renovación de las bodegas cada cierto tiempo. - Condiciones óptimas de T° y H° para esta fase.	2	- Programa de mantenimiento de las bodegas. - Adecuada T° y H°	- Análisis químicos y biológicos.	- Seguir las instrucciones del enólogo. - Corrección de los programas de mantenimiento, limpieza y desinfección de las bodegas.	- Resultado de los análisis. - Medidas correctoras.
Envejecimiento en botella	- Oxidación	- Buenas condiciones de ambiente de envejecimiento. - Control de T° y luz	2	- Condiciones idóneas de envejecimiento (temperatura fresca, ausencia de luz)	- T° y luz en la sala de envejecimiento.	- Retirada de la partida para la comercialización. - Retirada de botellas con color y turbidez.	- Incidencias generales. - Medidas correctoras.
Distribución	- Oxidación de materias colorantes	- Correcto almacenamiento y transporte de los vinos	2	- Correcto almacenamiento y venta de vinos. - Correcta rotación de “stocks” en los almacenes. - Venta de vinos sin alteración ninguna.	- Control de condiciones de almacenamiento y transporte. - Control de almacenes	- Restablecer condiciones de almacenamiento y transporte. - Restablecer la rotación de “stocks” en almacenes.	- Incidencias generales. - Medidas correctoras.

ANEJO 21: PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ACTIVIDADES DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	2
3. PREVISIÓN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES	
3.1. Estimaciones tiempos.....	5
3.2. Cuadro de relaciones	6
4. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	
4.1. Grafo PERT	8
4.2. Diagrama PERT , holguras y camino critico	10
4.3. Calendario de ejecución	11
4.4. Diagrama de GANTT	11

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como objetivo definir el equipo de material y humano necesario para la ejecución de las obras, de manera que puedan ser realizadas en un tiempo adecuado a la envergadura de las mismas, y con equipos acordes a la importancia y duración de los elementos.

Así mismo se trata de establecer los tiempos en que se desarrollaran las distintas actividades y su programación de manera que puedan llevarse a cabo actividades en paralelo para abreviar la duración total y aprovechar al máximo los equipos de obra previstos.

De esta forma se establecen primeramente unos tiempos adecuados estimados para actividades, y la mano de obra y material serán los especificados en el presupuesto para las unidades de obra estipuladas en las actividades mencionadas de manera que puedan tener lugar a la vez las que posteriormente se mencionaran.

Para aclarar todas estas consideraciones se va utilizar el método PERT, que consiste en la presentación mediante un grafo de las actividades a programar dentro del proyecto. Este modelo minimiza conflictos, retrasos e interrupciones de un proyecto, coordinando las diferentes actividades que componen el mismo, para conseguir terminar el trabajo en el tiempo previsto. Asimismo el modelo PERT es un método de programación que permite definir, integrar y coordinar las actividades que deben llevarse a cabo para completar un proyecto.

Los objetivos del PERT son los siguientes:

- Coordinar el proyecto total y las actividades que lo componen.
- Identificar las relaciones de procedencia entre las actividades.
- Determinar la duración de cada una de las actividades que componen el proyecto, así como la duración global del proyecto en su conjunto.
- Determinar actividades críticas que merecerán una mayor atención para evitar un retraso en la conclusión del proyecto.

- Dar una holgura de tiempos a aquellas actividades que por no ser críticas puede comenzar dentro de un rango o intervalo de tiempo sin retrasar la finalización del proyecto.

Con este método se obtiene:

- El tiempo de ejecución en días.
- El camino crítico formado por la sucesión de actividades críticas, que son aquellas en las cuales un retraso en su ejecución implica, de manera inmediata un retraso en el tiempo total de ejecución del proyecto.
- La holgura de cada actividad, que representa el retraso que se puede producir en la ejecución de la misma, sin que ello llegue a afectar al tiempo final de ejecución del proyecto.

2. ACTIVIDADES DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Un proyecto consta de las siguientes actividades desde que es concebido hasta la finalización de su construcción:

- a. Ingeniería del proyecto. Formulación y redacción del proyecto.
- b. Aceptación del proyecto por parte del promotor.
- c. Visado del proyecto por parte del colegio correspondiente.
- d. Contratación de la obra civil.
- e. Contratación de los equipos industriales necesarios para los trabajos de construcción.
- f. Ejecución de la obra.
- g. Instalación de los equipos industriales e instalaciones.

En este anejo solo se describe la programación de “*Ejecución de la obra y la Instalación de los equipos industriales e instalaciones*”. Para ello utilizaremos el grafo PERT.

Mediante este método determinaremos una fase inicial y final para cada una de las actividades planeadas, un inicio y final de la obra general, además de identificar aquellas actividades críticas que merezcan una mayor atención a la hora de evitar retrasos en las obras.

Las actividades necesarias para la ejecución del proyecto y las cuales figuraran en el grafo PERT son las siguientes:

A. Movimiento de tierras

- Apertura de zanjas para la cimentación.
- Excavación de zanjas para las conducciones.
- Carga y transporte de los materiales sobrantes.

B. Cimentaciones y Saneamiento

- Zapatas bajo pilares.
- Zapatas bajo tanques.
- Conducciones horizontales de la red de saneamiento.
- Instalación de arquetas y pozos de registro.

C. Cerramiento del solar

- Vallado perimetral.
- Accesos.

D. Estructura de la nave

- Soleras de hormigón
- Instalación de pórticos.
- Aseguramiento de las correas de sujeción.
- Cubiertas

E. Cerramientos y tabiquería

- Cerramientos exteriores.

- Tabiques interiores.
- Colocación de falsos techos.
- Carpintería

F. Instalación de alumbrado y electricidad.

G. Fontanería

- Conducciones
- Colocación de material sanitario.

H. Pavimentación

- Pavimentos.
- Pinturas.

I. Instalación de elementos de seguridad

- Extintores
- Señalización

J. Urbanización

- Instalación de alumbrado exterior.
- Viales

K. Instalación de maquinaria y equipos

- Equipos de proceso
- Instalaciones auxiliares
- Elementos de control

L. Comprobación general

- Adecuación del mobiliario, instalaciones.

3. PREVISIÓN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES

3.1 Estimaciones tiempos

En la determinación del tiempo PERT se utilizan tres estimaciones de tiempos de ejecución de las actividades. A la estimación optimista y pesimista le corresponderá una probabilidad del 1% a cada una de ellas, mientras que para la estimación normal probabilidad es del 95%.

Con estas tres estimaciones se puede calcular el tiempo PERT que es el que se usara para el grafo PERT:

$$T.PERT = \frac{(E.Optimista + 4.E\ Normal + E.Pesimista)}{6}$$

La varianza de cada actividad se calcula con la siguiente expresión:

$$VARIANZA = \frac{(E.Optimista - E.Pesimista)^2}{6}$$

A continuación se resume en un cuadro el tiempo estimado para cada una de las actividades definidas:

ACTIVIDAD	TIEMPO (DÍAS)
A.-Movimiento de tierras	20
B.-Cimentación y saneamiento	40
C.- Cerramiento del solar	10
D.- Estructura de la nave	100
E.- Cerramientos, tabiquería	45

F.- Instalación eléctrica	21
G.-Fontanería	30
H.- Pavimentación	10
I.- Instalación de elementos de seguridad	5
J.- Urbanización	21
K.-Instalación de maquinaria y equipos	75
L.-Comprobación general	5

3.2 Cuadro de relaciones

El objetivo de este apartado es el de establecer las relaciones de procedencia, o lo que es lo mismo, detectar las actividades que preceden inmediatamente y necesariamente a otras. Se considerara que ninguna puede comenzar hasta que hayan concluido las precedentes. De esta forma se obtiene:

ACTIVIDAD ANTERIOR	ACTIVIDAD	ACTIVIDAD POSTERIOR
-----	A	B,C
A	B	D
A	C	J
B	D	E
D	E	F,G,H
D,E	F	L
D,E	G	L
D,E	H	I
E,H	I	L
B,C	J	K
H,J	K	L
F,G,H,I,K	L	-----

4. PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

A continuación para la elaboración de un grafo PERT se han de definir una serie de parámetros:

Tiempo Early ($i + j$): Tiempo mínimo necesario que es necesario para finalizar una actividad concreta.

$$\text{Tiempo Early}(j) = \max (i + d_{ij})$$

Tiempo Last (L_i, L_j): Tiempo máximo que puede durar una actividad, sin que ello implique un alargamiento de la duración del proyecto.

$$\text{Tiempo Last}(L_i) = \min (L_j + d_{ij})$$

Duración de la actividad: d_{ij}

Holguras: se calculan midiendo el tiempo que se puede retrasar en la actividad sin que se produzca un retraso en la ejecución global del proyecto.

$$\text{Holgura del suceso: } H_i = L_j + L_i$$

$$\text{Holgura de actividades: } H_{ij} = (L_j + d_{ij}) - i$$

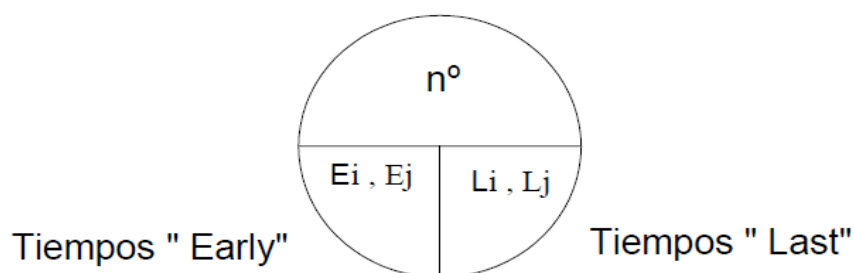
Las actividades cuya H_i sea nula se denominan como actividades críticas, debido a que cualquier retraso en estas implicaría un retraso global en la ejecución final del proyecto. Al representar en el grafo PERT todas estas actividades se puede definir cuál es el camino crítico.

El camino crítico indicara cual es el camino por el cual se llegara a tiempo a la conclusión de las obras de ejecución del proyecto.

4.1 Grafo PERT

En el grafo PERT, aparecen en el orden de prelación establecido todas las actividades, así como la duración de las mismas, y los tiempos “Early” y “Last”.

Las actividades llevadas a cabo parten de un suceso inicial y llegan a un suceso final. Los sucesos iniciales y finales están representados en el grafo PERT mediante círculos divididos en tres partes. La parte superior indica el número de suceso, en la zona inferior izquierda indica los tiempos “Early” y en la zona inferior derecha recoge los tiempos “Last”.



Dos sucesos están unidos entre sí por una actividad que en el grafo PERT se representa por medio de una flecha.

Un grafo PERT a de cumplir con las siguientes condiciones:

- Solo puede tener un suceso inicial y otro final. Aunque un proyecto se inicie con varias actividades a la vez, todas ellas parten desde el mismo suceso.
- Todas las actividades, salvo la que comienza tras el suceso inicial y la que concluye en el suceso final, tendrán una actividad precedente y otra posterior.
- Todas las actividades han de llegar a un suceso de orden superior al del suceso del que han salido.
- No pueden existir 2 actividades que teniendo el mismo suceso inicial, tengan también el mismo suceso final.

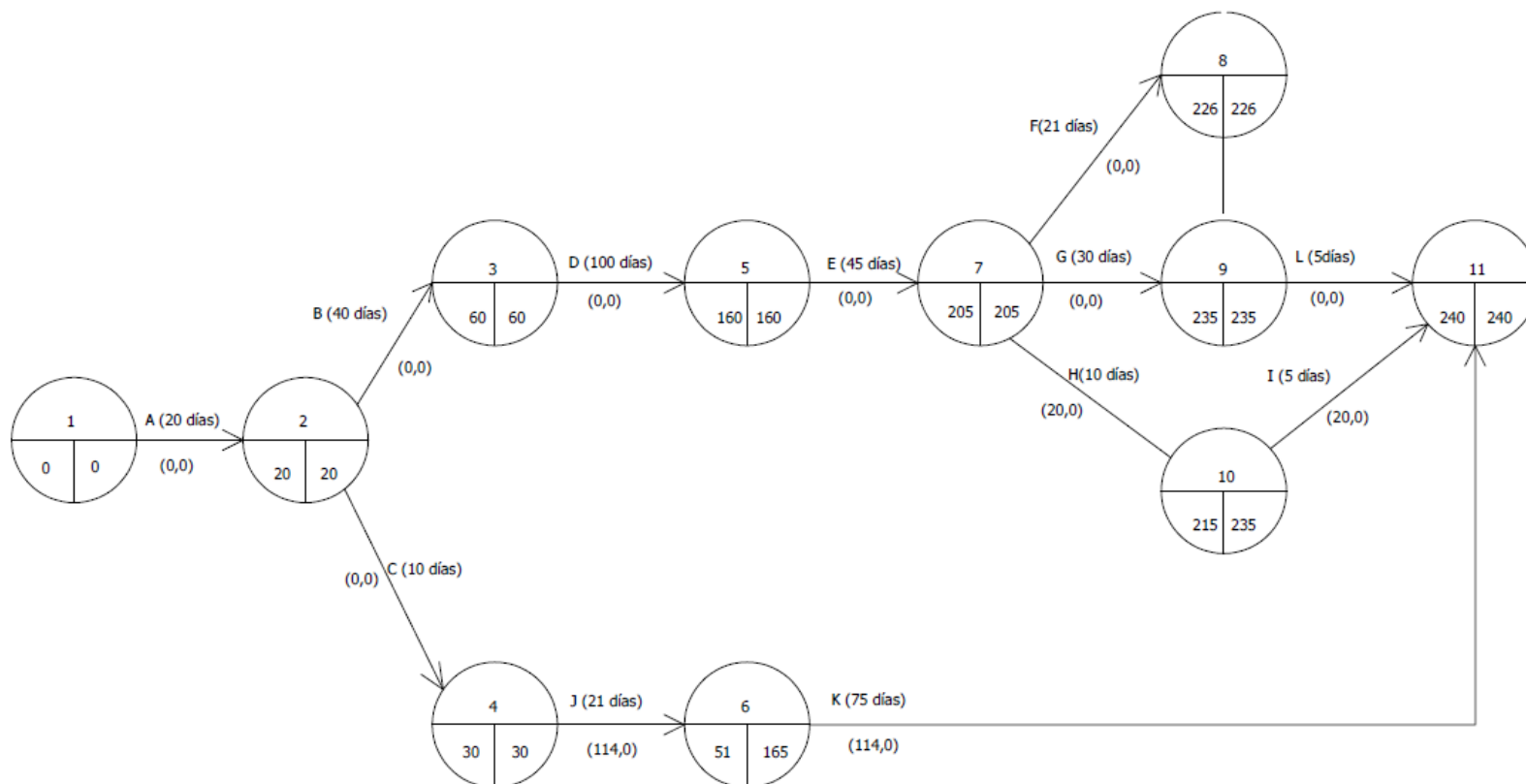
4.2 Diagrama PERT , holguras y camino critico

En el diagrama PERT representado se muestra el seguimiento del camino crítico.

El camino crítico es aquel conjunto de actividades que unen nodos en los que no existen holguras, y además aquellos en los que la diferencia de los tiempos Early y Last de dos nudos consecutivos coincide con la duración de la actividad que los une.

La sucesión de cada una de estas actividades tienen holgura cero que como se ha explicado anteriormente cualquier retraso en la realización de estas conlleva dilatación en el tiempo de ejecución del proyecto.

La representación del diagrama PERT queda representado a continuación:



En el grafo PERT nos encontramos con el camino crítico siguiente:

1, 2, 3, 5, 7, 9, 11

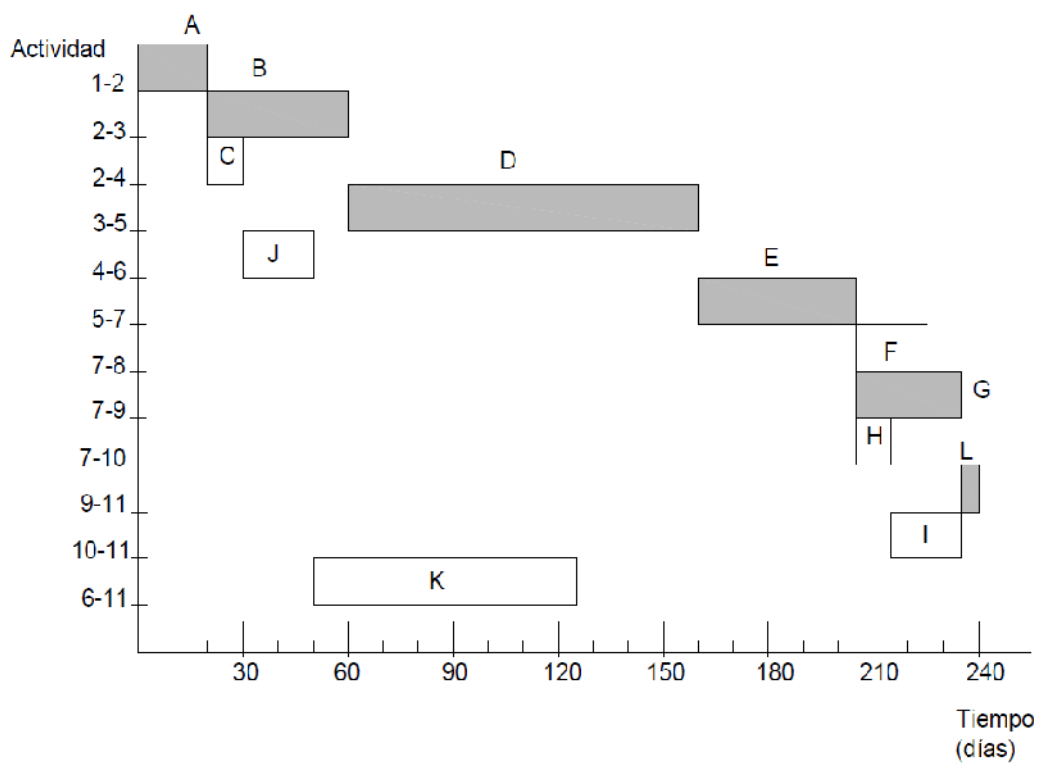
4.3. Calendario de ejecución

La duración total del calendario del proyecto se prevé sea de **240 días** hábiles (se trabajara de lunes a viernes), el proyecto abarca desde el comienzo de movimiento de tierras hasta la inspección final y comprobación del buen funcionamiento de las instalaciones.

4.4. Diagrama de GANTT

Al igual que el diagrama PERT, el diagrama de GANTT se expone a continuación.

En él quedan representadas las actividades del mismo y su duración, así como la fecha estimada de comienzo y finalización de cada una de ellas. El camino crítico se representa con sombreado.



ANEJO 22: ESTUDIO ECONÓMICO

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	3
2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	5
3. ANÁLISIS COSTES	
3.1. Costes derivados del capital inmovilizado	6
3.1.1. Amortización del inmovilizado	7
3.1.2. Mantenimiento de la maquinaria y edificios	7
3.1.3. Por pagos de seguros, impuestos y servicios administrativos.	7
3.2. Costes del volumen de la producción	8
3.3. Coste de mano de obra	8
3.4. Otros costes	
3.4.1. Costes del consumo de agua	9
3.4.2. Coste del consumo de energía eléctrica	10
3.4.3. Costes derivados de la limpieza	10
3.4.4. Costes de la gestión empresarial	10
3.5. Gastos extraordinarios	11
3.6. RESUMEN DE LOS COSTES TOTALES DE PRODUCCIÓN	11
4. INGRESOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD DE LA INDUSTRIA	
4.1. Ingresos por venta de producto	11
4.2. Ingresos por ventas de subproductos	12
4.3. Cobros extraordinarios	13
4.4. Otros ingresos	13
4.5. RESUMEN DE LOS INGRESOS	13

5. INVERSIÓN TOTAL

5.1. Inversión mínima de fabricación en curso 14

5.2. Inversión mínima en crédito concedido a clientes 14

5.3. Financiación concedida a los proveedores..... 14

5.4. TOTAL CIRCULANTE 14

6. FORMA DE PAGO DE LA INVERSIÓN 15

6.1. Conclusiones..... 17

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio económico tiene como objetivos:

- Cuantificar monetariamente el coste del proyecto.
- Analizar la viabilidad económica de la inversión del proyecto.
- Cualquier otro tipo de interés económico.

Los factores que se estudian para llevarlo a cabo son:

Pago de la inversión (k): Representa el capital que supone llevar a cabo dicha inversión. Hay que tener en cuenta el coste total hasta la puesta en funcionamiento.

Vida útil del proyecto (n): Es el periodo de tiempo durante el cual la inversión esta funcionando y generando rendimientos positivos.

Flujo de caja (Ri): Estos miden los cobros que se esperan obtener de la inversión realizada, así como los pagos que hay que llevar a cabo para obtener dichos cobros.

Estos parámetros se emplean en los métodos de análisis de inversión, a continuación se describe:

Valor actual neto (VAN): Es la rentabilidad absoluta, tomando como referencia el año cero, o momento de pago de la inversión, para lo cual ha de tenerse en cuenta el interés del año al que se haga referencia. Cuando es positivo, indica que la inversión empieza a ser rentable. Se calcula mediante la siguiente expresión, siendo i el tipo de interés bancario:

$$VAN = -k + Ri * [(1 + i)^n - 1 / i * (1 + i)^n]$$

Relación beneficio / inversión (B/i): Índice de rentabilidad relativa, ya que considera la inversión, la relación B/i se traduce en ganancia neta del proyecto por cada unidad monetaria invertida en este. Se calcula con la formula VAN / k .

Plazo de recuperación: Representa el periodo de tiempo necesario para igualar o superar el pago de la inversión.

Tasa interna de retorno (TIR): Tipo de interés que hace que el VAN sea cero. Para que la inversión sea rentable, el valor del TIR tiene que ser superior al tipo de interés de mercado.

Hay que tener en cuenta lo siguiente:

- El precio del terreno según acta notarial asciende a 326.917,53 €
- El terreno se pagara en su totalidad el primer año.
- El terreno no se amortiza según el Plan General Contable.
- Se considerará para la evaluación económica que la vida útil de la obra civil será de 20 años, y la de la maquinaria, 10 años.

2. RESUMEN DEL PRESUPUESTO. Bodega Casa Grande en Lerín (Navarra)

	EUROS
TOTAL CAPITULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	40.654,87
TOTAL CAPITULO 2: CIMENTACIÓN.....	187.228,68
TOTAL CAPITULO 3: ESTRUCTURA	296.347,45
TOTAL CAPITULO 4: CUBIERTAS	379.443,98
TOTAL CAPITULO 5: CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA.....	141.395,75
TOTAL CAPITULO 6: REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	31.256,31
TOTAL CAPITULO 7: PAVIMENTOS Y SOLADOS.....	216.429,18
TOTAL CAPITULO 8: AISLAMIENTOS.....	57.221,07
TOTAL CAPITULO 9: CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	17.556,83
TOTAL CAPITULO 10: PINTURA.....	52.250,96
TOTAL CAPITULO 11: VIDRIO	69,93
TOTAL CAPITULO: OBRA CIVIL-----	1.419.855,03
TOTAL CAPITULO 12: INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA-----	14.347,87
TOTAL SUBCAPITULO 12.1: APARATOS SANITARIOS.....	5.913,19
TOTAL SUBCAPITULO 12.2: INSTALACIÓN DE AGUA FRIA.....	6.875,82
TOTAL SUBCAPITULO 12.3: INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE.....	1.558,87
TOTAL CAPITULO 13: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	25.353,54
TOTAL SUBCAPITULO 13.1: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE A PLUVIALES.....	10.899,62
TOTAL SUBCAPITULO 13.2: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE A FECALES.....	3.836,39
TOTAL SUBCAPITULO 13.3: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE A INDUSTRIALES.....	10.617,53
TOTAL CAPITULO 14: INSTALACIÓN FRIGORIFICA	116.788,61
TOTAL CAPITULO 15: INSTALACIÓN ELECTRICA	102.944,28
TOTAL SUBCAPITULO 15.1: INSTALACIÓN ALUMBRADO INTERIOR Y EXTERIOR.....	72.405,20
TOTAL SUBCAPITULO 15.2: INSTALACIÓN DE FUERZA.....	30.539,08
TOTAL CAPITULO 16: INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	6.374,49
TOTAL CAPITULO 19: URBANIZACIÓN Y AJARDINAMIENTO-----	116.605,11
TOTAL CAPITULO 21: VARIOS	881,62
TOTAL CAPITULO 22: SEGURIDAD Y SALUD-----	59.762,85
TOTAL EJECUCIÓN DE MATERIAL	1.862.913,41
13% Gastos generales	242.178,74
6% Beneficio industrial	111.774,80
Suma de G.G y B.I	353.953,55
18% I.V.A.....	399.036,05
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	2.615.903,01
TOTAL CAPITULO 17: MAQUINARIA DE PROCESO	2.549.006,63
TOTAL CAPITULO 18: SISTEMAS AUXILIARES	128.434,99
TOTAL CAPITULO 20: MOBILIARIO	21.059,56
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	2.698.501,18
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	5.314.404,19

3. ANÁLISIS COSTES

Para realizar los costes con mayor precisión, se dividirán en las siguientes partidas:

- Costes derivados del capital inmovilizado.
- Costes derivados del volumen de producción.
- Coste de mano de obra.
- Otros costes.

3.1. Costes derivados del capital inmovilizado

Este tipo de coste nada tiene que ver con los costes derivados del volumen de la producción. Inmovilizado en el desarrollo de una actividad, se refiere a la construcción, estructura, urbanización, equipos. Es todo aquello que no se puede mover, como su nombre indica.

Los costes del capital inmovilizado son:

- Amortización del inmovilizado.
- Mantenimiento de los edificios y de las zonas urbanizadas.
- Impuesto sobre la propiedad.
- Seguros.

Para determinar los costes anuales proporcionales al inmovilizado, se estima para cada elemento de inmovilizado unos años de vida útil. A partir de aquí se establece unas anualidades de amortización, que con el paso de los años hacen que el inmovilizado se amortice. Obtenemos para cada año un % de dotación anual.

➤ Para edificios el periodo de amortización es de 20 años , con lo cual la dotación anual de amortización es de 5%

➤ Los equipos tienen un periodo de amortización de 10 años, con lo cual les corresponde una tasa dotacional del 10% anual.

3.1.1 Amortización del inmovilizado

Para el cálculo se fija un plazo de amortización y se fija un interés:

La amortización de la edificación, normalmente suele ser de 20 años (5% anual).
Así la dotación anual será: 5% de 1.803.150,06 = **90.157,50 €**

La amortización de la maquinaria normalmente suele ser de 10 años (10% anual).
Así la dotación anual será: 10% de 2.677.441,62 = **267.744,2 €**

La suma de las dos amortizaciones, nos dará la amortización del inmovilizado total que será: **357.901,7 €**

3.1.2 Mantenimiento de la maquinaria y edificios

El coste anual necesario para el mantenimiento de la maquinaria se estima en un 5% del valor de dicha maquinaria.

◆ Coste de mantenimiento $0,05 \times 2.677.441,62 =$ **133.872,08 €/año**

El coste anual necesario para el mantenimiento de la edificación se estima en un 2% del valor.

◆ Coste de mantenimiento edificación: $0,02 \times 1.803.150,06 =$ **36.063 €/año**

3.1.3 Por pagos de seguros, impuestos y servicios administrativos.

La dotación anual corresponde al 2% del valor del presupuesto general total.

Coste de seguros, impuestos, etc: $0,02 \times 5.314.404,1 \text{ €} =$ **106.288 €/año**

Total derivado del capital inmovilizado asciende a 634124,78 €/año

3.2. Costes del volumen de la producción

Estos costes dependen directamente de la producción de la bodega. Consisten en toda la materia prima necesarias en el proceso de producción del vino en la bodega.

A continuación se muestra una tabla con el coste de estas materias primas:

Materia prima	Precio (€/Ud)	Cantidad (Ud)	Coste (€)
Uva	0,35 €/kg	2.000.000 kg	700.000,00
Anhídrido sulfuroso	78,5 €/kg	20 garrafas de 20 L	1.564,00
Levaduras	29,0 €/500 g	210 paquetes de 500 g	6.090,00
Clarificantes	1,68 €/1 kg	594 kg	998,00
Botellas 0,75 L	137,9 €/1000 Ud	1.866.667 botellas	257.413,30
Corcho natural Ø24 mm x 54 mm	360 €/1000 Ud	588.000 corchos	211.680,00
Corcho colmatado Ø24 mmx49 mm	139,24 €/1000 Ud	1.026.667 corchos	142.953,10
Capsulas	230 €/1000 Ud	1.306.667 Ud	300.533,40
Etiqueta frontal	750 €/troq, 95 €/1000 Ud	1.306.667 Ud	124.133,40
Contraetiqueta	500 €/troq, 74 €/1000 Ud	1.306.667 Ud	96.693,35
Tira del Consejo Regulador	0,015 €/Ud	1.306.667 Ud	19.600,00
Cajas de cartón 6 unidades	601,90 €/1000 Ud	98.000ud	58.986,20
Cajas de cartón 12 unidades	939,8 €/1000 Ud	106.556 Ud	100.141,30
TOTAL			2.020.786,05 €

El coste total de la producción asciende a **2.020.786,05 €/año**

3.3. Coste de mano de obra

A continuación se presenta una tabla en la que se indica el sueldo bruto anual de los trabajadores de la industria.

Puesto	Nº de trabajadores	Sueldo bruto anual(€)	Total(€)
Gerente	1	26.150	26.150
Enólogo	1	22.680	22.680
Administrativo	1	15.800	15.800
Técnico comercial	1	16.200	16.200
Jefe de producción	1	18.320	18.320
Operario fijo	4	15.500	62.000
Operario eventual	3	7.720	23.160
TOTAL			184.310 €

Hay que tener en cuenta tanto el pago de los recibos de la seguridad social, como el I.R.P.F. se considera que estos gastos ascienden alrededor del 34% de los gastos de personal.

$$184.310 \times 0,34 = 62.665,4 \text{ €}$$

Total de coste derivado de la mano de obra es 246.975,4 €/año

3.4. Otros costes

3.4.1 *Costes del consumo de agua*

La instalación de abastecimiento de agua esta dimensionada para un consumo máximo de 10,4 L/s. para el cálculo del consumo de agua , se supondrá una jornada de 8 horas, en el que se aprovechara el 30% del consumo máximo de 10,4 L/s de agua.

$$10,4 \text{ L/s} \times 0,3 \times 3600 \text{ s/h} \times 8 \text{ h/día} \times 225 \text{ días/año} = 20.217.600 \text{ L/año} = \mathbf{20.217,6 \text{ m}^3/\text{año.}}$$

Suponiendo un coste del agua de 0,25 €/m³ tendremos un gasto anual total de:

$$0,25 \text{ €/m}^3 \times 20.217,6 \text{ m}^3 = \mathbf{5.054,4 \text{ €/año.}}$$

3.4.2 Coste del consumo de energía eléctrica

El consumo eléctrico anual de la bodega es de 566,6 kW/h., esta potencia se debe contratar con una empresa suministradora.

El precio de kW contratado es de 2,1 €/mes, el precio de cada kW/h consumido es de 0,15 €

Se fija un periodo de trabajo de 8 horas al día, de forma que la estimación del consumo de energía eléctrica sobre la contratación des de 70% en periodo de trabajo y del 20% en periodo ordinario.

$$\rightarrow 566,6 \text{ kW/h} \times 8 \text{ h/día} \times 250 \text{ días/año} \times 0,7 = 793.240 \text{ kW/año}$$

$$\rightarrow 566,6 \text{ kW/h} \times 8 \text{ h/día} \times 115 \text{ días/año} \times 0,2 = 104.254,4 \text{ kW/año}$$

$$\rightarrow 897.494,4 \text{ kW/año} \times 0,15 \text{ €/kWh} = 134.624,2 \text{ €}$$

Contratación:

$$566,6 \text{ kW} \times 2,1 \text{ €/mes} \times 12 \text{ meses/año} = 14.278,3 \text{ €}$$

Total de coste en consumo de energía eléctrica es de **148.903 €/año.**

3.4.3 Costes derivados de la limpieza

La limpieza será realizada por los peones de la industria, por tanto no se realiza ningún cálculo.

3.4.4 Costes de la gestión empresarial

Se incluyen los gastos de material de oficina, telefonía, correo, internet, publicidad y serigrafía.

Este coste se considera en términos generales en un 0,75% de las ventas:

$$7.401.334,4 \times 0,0075 = \underline{\underline{55.510 \text{ €/año.}}}$$

3.5. Gastos extraordinarios

Los gastos extraordinarios son el resultado de la obsolescencia y reposición parcial de la maquinaria a los 10 años, y se cifra en un 50% del valor de la misma.

$$2.677.441,62 \times 0,5 = \underline{\underline{1.338.720,81 \text{ €}}}$$

3.6. RESUMEN DE LOS COSTES TOTALES DE PRODUCCIÓN

1. Costes derivados del capital inmovilizado:

- Amortización de la edificación: 90.157,50 €
- Amortización de la maquinaria: 267.744,2 €
- Mantenimiento de la maquinaria: 133.872,08 €/año
- Mantenimiento del edificio: 36.063 €/año
- Pago de seguros, impuestos, gestión administrativo: 106.288 €/año.

Total: 634.124,78 €/año.

2. Costes derivados del volumen de la producción.

- Materia prima: 2.020.786,05 €

3. Costes mano de obra: 246.975,4 €

4. Otros costes:

- Costes de consumo de agua: 5.054,4 €/año.
- Costes de consumo eléctrico: 148.903 €/año.
- Costes de la gestión empresarial: 55.510 €

Total de costes de la producción anual: 3.111.353,63 €/año.

4. INGRESOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD DE LA INDUSTRIA

4.1. Ingresos por venta de producto

La comercialización de los vinos de la bodega no es homogénea, el primer año no sale al mercado el vino crianza, ya que continua con su proceso de evolución, así que durante los primeros años las cantidades de vino que salen al mercado fluctúan hasta llegar al 3º año de ventas en el que la salida de productos al mercado se estabiliza y es idéntica en adelante.

A continuación se muestra los ingresos obtenidos por la venta de los vinos elaborados en la bodega, durante los primeros años.

Año 1 y 2

Producto	Precio por botella	Nº botellas	Total (€)
Vino tinto joven	2.50	1.026.667	2.566.667,5

Año 3

Producto	Precio por botella	Nº botellas	Total (€)
Vino tinto joven	2.5	1.026.667	2.566.667,5
Vino tinto crianza	3.75	840.000	3.150.000
Total			5.716.668

4.2. Ingresos por ventas de subproductos

- Raspones: Se considera u precio de venta de 0,03 €/kg.

$$100.000 \text{ kg/año} \times 0,03 \text{ €/kg} = \mathbf{3.000 \text{ €/año}}$$

- Orujos: Se considera u precio de venta de 0,05 €/kg.

$$320.000 \text{ kg/año} \times 0,05 \text{ €/kg} = \mathbf{16.000 \text{ €/año}}$$

- Lías: Se considera un precio de venta de 0,52 €/kg.

$$86.663 \text{ kg/año} \times 0,52 \text{ €/kg} = \mathbf{45.064,8 \text{ €/año}}$$

Total de ingreso: 64.064,8 €/año

4.3. Cobros extraordinarios

Se considera cobro extraordinario el valor residual de la maquinaria e instalaciones, después de su vida útil, a los 10 años de su funcionamiento y supone un 15% de su valor original. De igual forma las edificaciones también se deprecian transcurridos 20 años y su valor residual se estima en 25%.

$$\text{Cobros extraordinarios} = (0,15 \times 2.677.441,62 \text{ €}) + (0,25 \times 1.803.150,06 \text{ €}) =$$

852.403,755 €

4.4. Otros ingresos

Visita a la bodega: visita guiada y comentada de la bodega (2 horas), con cata de vinos y proyección en sala de conferencias) Coste 5 euros/persona

$$5 \text{ €/persona} \times 15 \text{ personas} \times 2 \text{ visitas/semana} \times 36 \text{ semanas} = \mathbf{5.400 \text{ €/año.}}$$

4.5. RESUMEN DE LOS INGRESOS

➤ Ingresos por venta de producto:

Año 1y 22.566.667,5 €

Año 35.716.668 €

Total: 5.716.668 €

➤ Ingresos por venta de subproductos:

Raspones.....3.000 €

Orujos.....16.000 €

Lías45.064,8 €

Total: 64.064,8 €

➤ Ingresos de visitas guiadas

Visitas guiadas5.400 €

Total: 5.400 €

Total de ingresos de producción anual: 5.786.132,8 €/año.

5. INVERSIÓN TOTAL

La inversión total corresponde al valor de lo invertido en todo el conjunto (total de presupuesto general) sumado al capital circulante fijo.

5.1. Inversión mínima de fabricación en curso

Son los fondos inmovilizados diarios derivados del proceso productivo, desde la mano de obra a los consumos de agua y de electricidad.

Asciende el valor de la fabricación en curso en: **6.110,28 €**

5.2. Inversión mínima en crédito concedido a clientes

Corresponde a los recursos inmovilizados para financiar las compras que realizan los clientes.

Asciende el valor de la inversión en: **469.863,1 €**

5.3. Financiación concedida a los proveedores

De la misma forma que la empresa concede créditos a los clientes, los proveedores de esta también pueden necesitar las mismas consideraciones se calcula de la misma forma que la inversión para créditos a clientes.

Asciende el valor de la inversión en: **166.092 €**

5.4. TOTAL CIRCULANTE

El total circulante es la suma de todas las anteriores calculadas.

Asciende el valor de la inversión en: **642.065,38 €**

La inversión total se obtiene de sumar el total del presupuesto al total circulante.

$I \text{ TOTAL} = 5.314.404,19 + 642.065,38 = \mathbf{\underline{5.956.469,57 \text{ €}}}$

6. FORMA DE PAGO DE LA INVERSIÓN

En el año cero, el promotor pagara el 30% de la inversión (1.786.940,87 €)

El 70% restante (4.169.528,69 €) se hará frente mediante el acceso a un préstamo al 9,75% TAE de interés anual. Este préstamo se devolverá en 15 años mediante unas cuantías del siguiente valor.

Tabla 6.1: Financiación

Año	Capital	Amortización	Capital pendiente	Intereses	Anualidad
1	4.169.528,7 €	133.855,0 €	4.035.673,7 €	406.529,0 €	540.384,0 €
2	4.035.673,7 €	146.905,9 €	3.888.767,8 €	393.478,2 €	540.384,0 €
3	3.888.767,8 €	161.229,2 €	3.727.538,7 €	379.154,9 €	540.384,0 €
4	3.727.538,7 €	176.949,0 €	3.550.589,6 €	363.435,0 €	540.384,0 €
5	3.550.589,6 €	194.201,6 €	3.356.388,1 €	346.182,5 €	540.384,0 €
6	3.356.388,1 €	213.136,2 €	3.143.251,9 €	327.247,8 €	540.384,0 €
7	3.143.251,9 €	233.917,0 €	2.909.334,9 €	306.467,1 €	540.384,0 €
8	2.909.334,9 €	256.723,9 €	2.652.611,0 €	283.660,2 €	540.384,0 €
9	2.652.611,0 €	281.754,5 €	2.370.856,5 €	258.629,6 €	540.384,0 €
10	2.370.856,5 €	309.225,5 €	2.061.631,0 €	231.158,5 €	540.384,0 €
11	2.061.631,0 €	339.375,0 €	1.722.256,0 €	201.009,0 €	540.384,0 €
12	1.722.256,0 €	372.464,1 €	1.349.791,9 €	167.920,0 €	540.384,0 €
13	1.349.791,9 €	408.779,3 €	941.012,6 €	131.604,7 €	540.384,0 €
14	941.012,6 €	448.635,3 €	492.377,3 €	91.748,7 €	540.384,0 €
15	492.377,3 €	492.377,3 €	- 0,0 €	48.006,8 €	540.384,0 €

Tabla 6.2: Flujo de caja

En el siguiente cuadro se puede observar los pagos y los cobros, tanto ordinario como extraordinario, así como los flujos de caja generados a lo largo de la vida del proyecto.

AÑO	COBROS	COBROS EXTRA	PAGOS	PAGOS EXTRA	INVERSION INICIAL	FLUJOS DE CAJA
0	0		0		4.169.528,7 €	- 4.169.528,7 €
1	2.636.132,3 €		3.111.353,6 €	540.384,0 €	0	- 1.015.605,4 €
2	2.636.132,3 €		3.111.353,6 €	540.384,0 €	0	- 1.015.605,4 €
3	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	540.384,0 €	0	2.134.395,1 €
4	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	540.384,0 €	0	2.134.395,1 €
5	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	540.384,0 €	0	2.134.395,1 €
6	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	540.384,0 €	0	2.134.395,1 €
7	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	540.384,0 €	0	2.134.395,1 €
8	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	540.384,0 €	0	2.134.395,1 €
9	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	540.384,0 €	0	2.134.395,1 €
10	5.786.132,8 €	401.616,2 €	4.450.074,4 €	540.384,0 €	0	1.197.290,6 €
11	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	540.384,0 €	0	2.134.395,1 €
12	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	540.384,0 €	0	2.134.395,1 €
13	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	540.384,0 €	0	2.134.395,1 €
14	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	540.384,0 €	0	2.134.395,1 €
15	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	540.384,0 €	0	2.134.395,1 €
16	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	0,00	0	2.674.779,2 €
17	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	0,00	0	2.674.779,2 €
18	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	0,00	0	2.674.779,2 €
19	5.786.132,8 €		3.111.353,6 €	0,00	0	2.674.779,2 €
20	5.786.132,8 €	852.403,8 €	3.111.353,6 €	0,00	0	3.527.182,9 €

Tabla 6.3: Indicadores de rentabilidad

Interes	VAN	TIR
2%	26.312.380,9	23%
4%	19.988.146,5	
5%	17.443.947,7	
6%	15.228.954,7	
7%	13.293.991,3	
8%	11.597.977,9	
9%	10.106.498,7	
10%	8.790.637,2	

6.1. Conclusiones.

Las conclusiones que se extraen del presente estudio económico, son:

El proyecto es viable ya que el VAN es superior a cero y la TIR lo es al interés bancario máximo considerado.

En el análisis se ha tomado el ejemplo del caso óptimo. Esto es a 100% de producción y venta. Podría darse el caso de que no consiguiésemos comercializar todo nuestro producto, lo cual repercutiría en nuestros ingresos, no así en nuestros gastos seguirían siendo los mismos.

Universidad Publica de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN (NAVARRA)

DOCUMENTO 2:

PLANOS

Presentado por

CARIDAD ANTONIETA GLENNI VALENTIN

aurkeztua

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO NEKAZARITZA ETA ELIKADURA
INDUSTRIAK**

Abril de 2011

ÍNDICE:

PLANO N° 01: LOCALIZACIÓN

PLANO N° 02: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO N° 03: COTAS DE URBANIZACIÓN Y AJARDINAMIENTO

PLANO N° 04: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

PLANO N° 05: PLANTA ACOTADA

PLANO N° 06: PLANTA GENERAL

PLANO N° 07: DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS

PLANO N° 08: ESTRUCTURA DE LA NAVE

PLANO N° 09: CIMENTACIÓN

PLANO N° 10: PÓRTICOS

PLANO N° 11: MUROS DE CONTENCIÓN

PLANO N° 12: CUBIERTAS

PLANO N° 13: ALZADOS

PLANO N° 14: INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

PLANO N° 15: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

PLANO N° 16: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES

PLANO N° 17: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES

PLANO N° 18: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR

PLANO N° 19: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

PLANO N° 20: INSTALACIÓN DE FUERZA


PLANO N° 21: DIAGRAMA UNIFILAR

PLANO N° 22: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

PLANO N° 23: CARPINTERÍA

PLANO N 24: CERRAMIENTO DE LA PARCELA





Universidad Pública
de Navarra

E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA
BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN

FIRMA:

Caridad Glenni Valentin

PLANO:

LOCALIZACIÓN

FECHA:

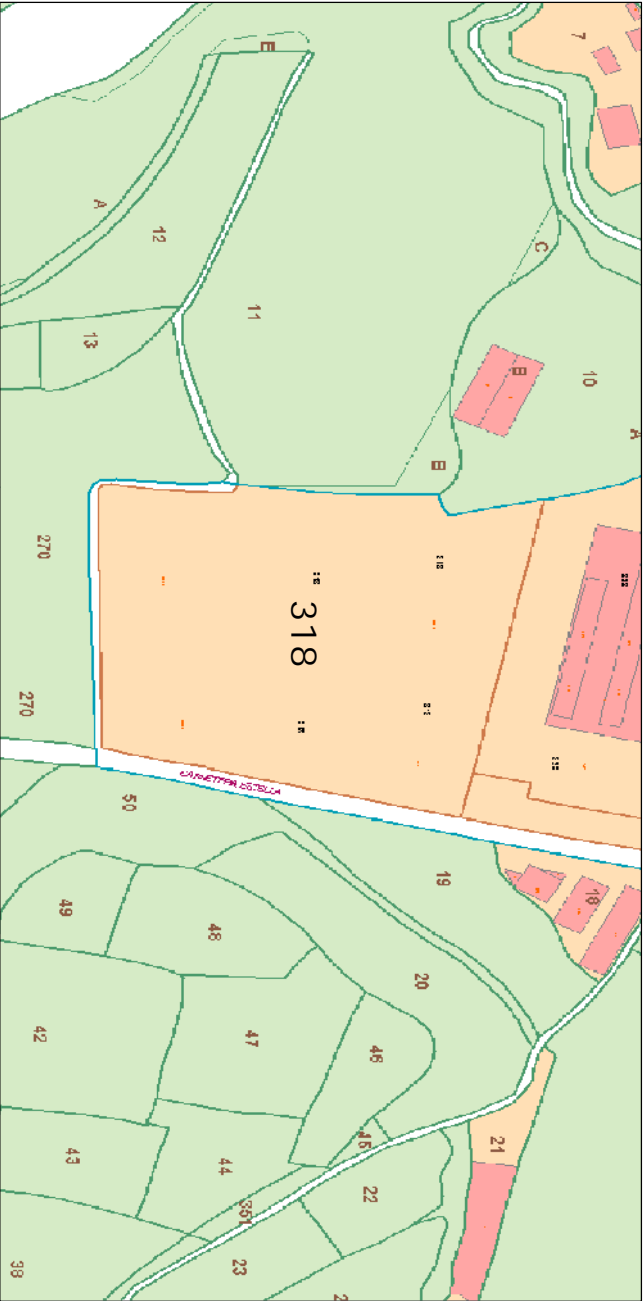
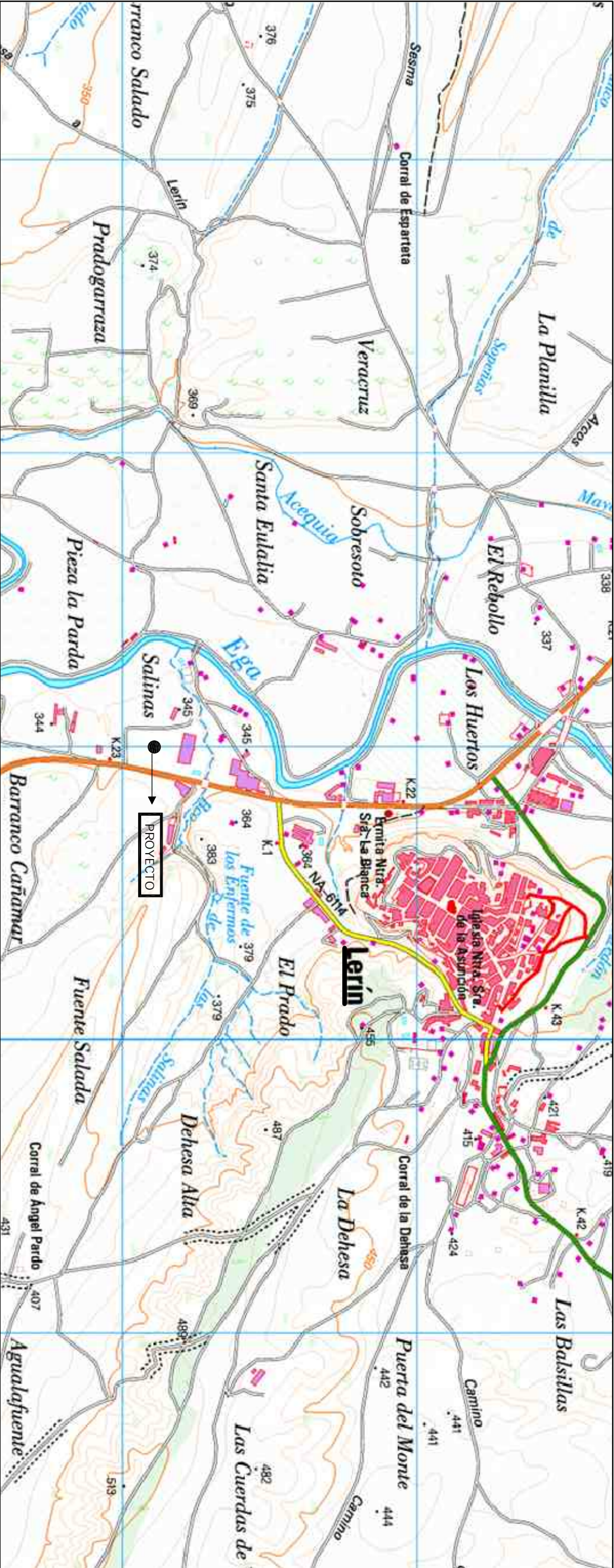
ENERO 2011


ESCALA:

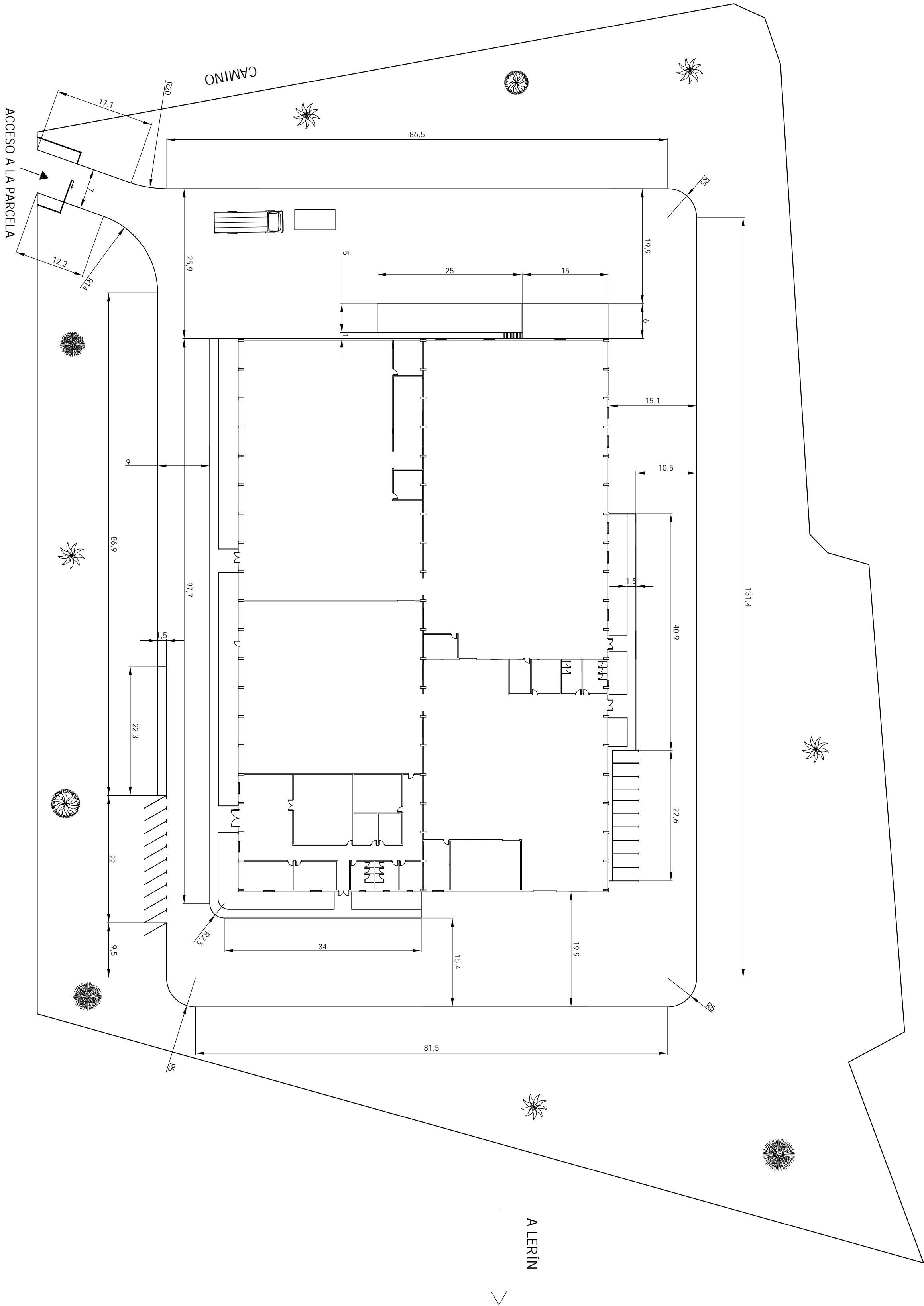
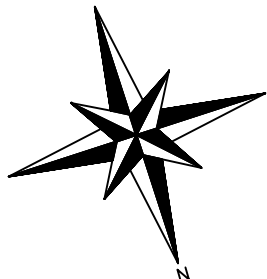
1:500

Nº PLANO:

01



 Universidad Pública de Navarra		E.T.S.I. AGRONOMOS	
PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN		Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias: Caridad Glenni Valentin	
FIRMA:		FIRMA:	
FECHA: ENERO 2011		ESCALA: 1:1000	
PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		Nº PLANO: 02	




CARRETERA ESTELLA - ANDOSILLA NA-122



A LERIN





Universidad Pública
de Navarra

E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA
BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN

Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias:
Caridad Glenni Valentín

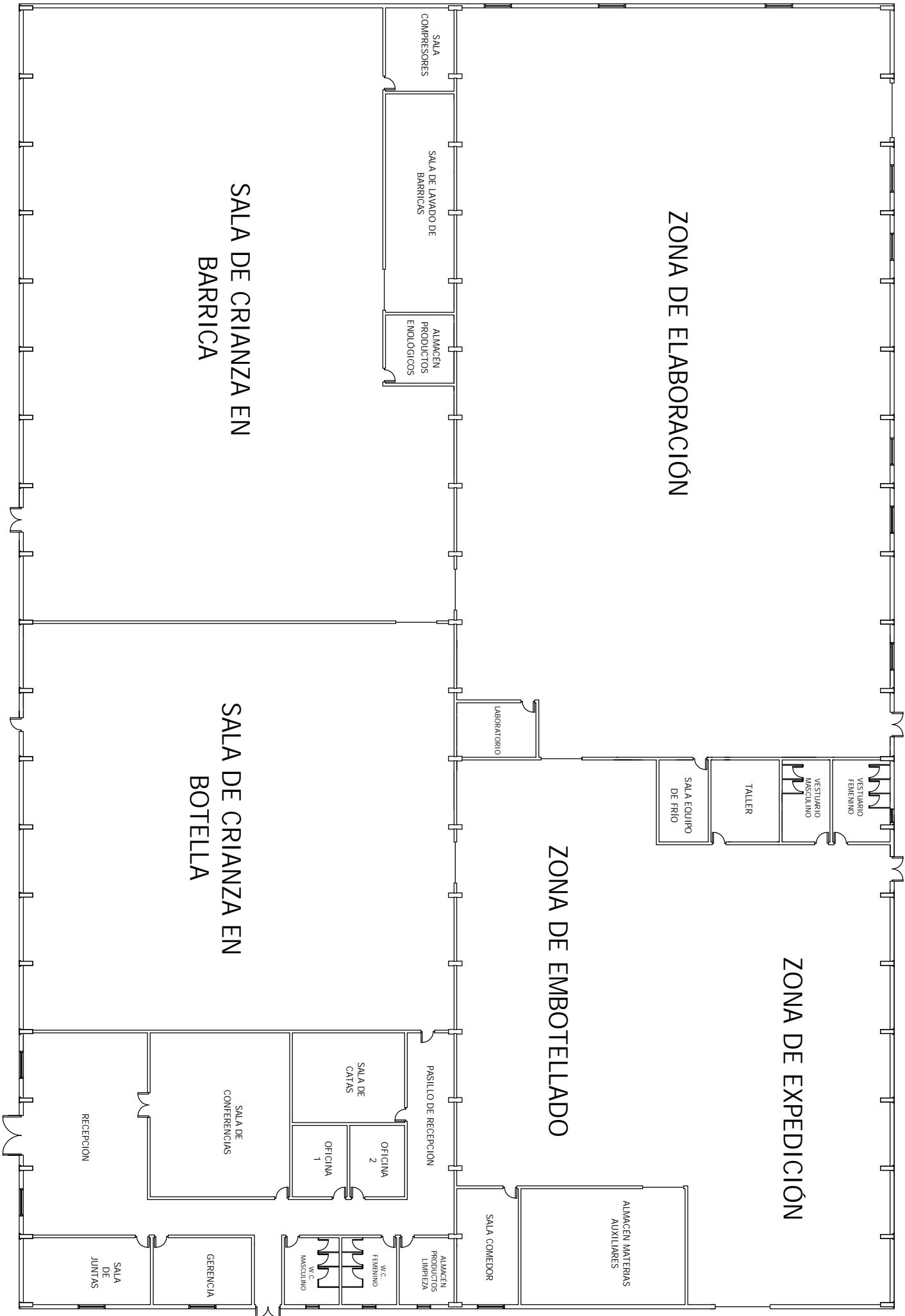
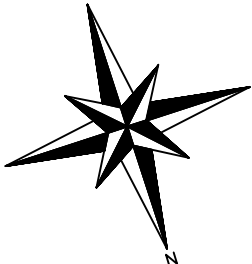
PLANO:

COTAS DE URBANIZACIÓN Y AJARDINAMIENTO


FECHA:
ENERO 2011

ESCALA:
1:500

Nº PLANO:
03



ZONA	SUPERFICIE (m²)
Zona de elaboración	1712
Zona de embotellado	456
Zona de expedición	556,3
Sala de crianza en barrica	1269
sala de crianza en botella	936,4
Sala lavado de barricas	80
Laboratorio	23,2
Taller	30
Sala de conferencia	122,4
Sala de catas	53,9
Sala de juntas	45,3
Sala de instalación de frío	21,6
Sala de compresores	30,4
Almacén de materias Auxiliares	102
Almacén de productos enológicos	25
Almacén de productos de limpieza	19,4
Zona de recepción	134,9
Oficina 1	20,9
Oficina 2	20,9
Gerencia	35,3
Sala comedor	38,2
Aseos masculinos	19,4
Aseos femeninos	19,4
Vestuarios masculinos	25
Vestuarios femeninos	25
Pasillo de recepción	109,9



Universidad Pública de Navarra

E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN

INGENIERO TÉCNICO EN INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS:

Caridad Glenni Valentin

FIRMA:

PLANO:

DISTRIBUCION EN PLANTA

FECHA:

ENERO 2011

ESCALA:

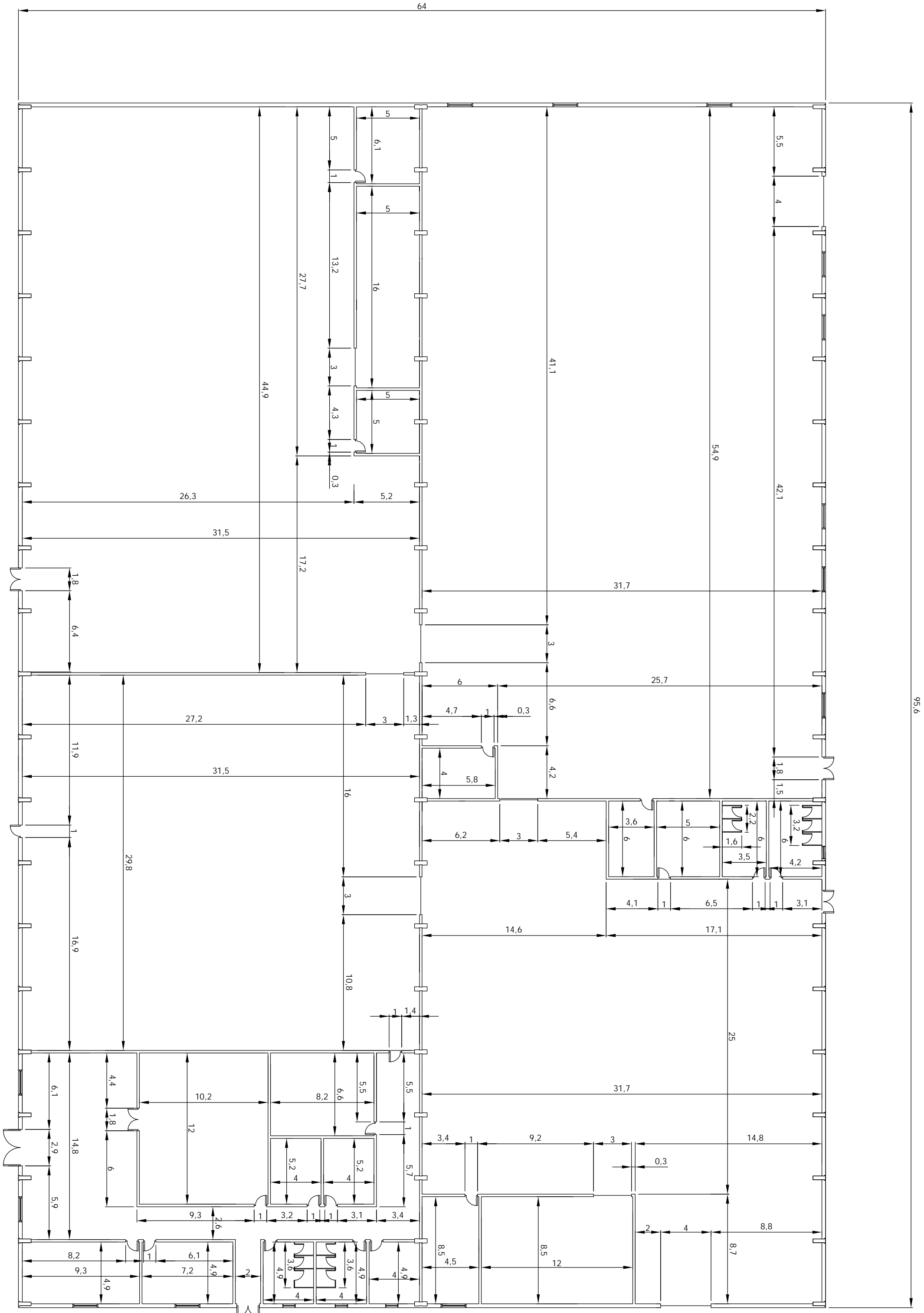
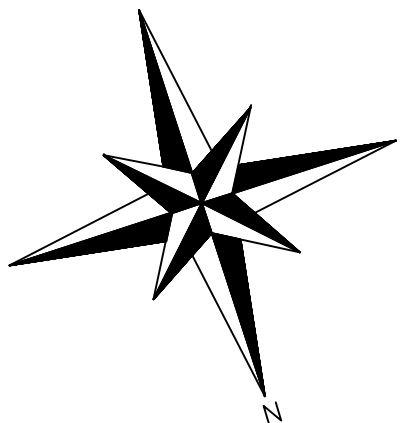
1:350

Nº PLANO:

04

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

ona



E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA
BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN

Ingeniero Técnico en Industrias Agrícolas

Caridad Glenni Valentín

FIRMA:

PLANO:

PLANTA ACOTADA

FECHA:

ENERO 2011

ESCALA:

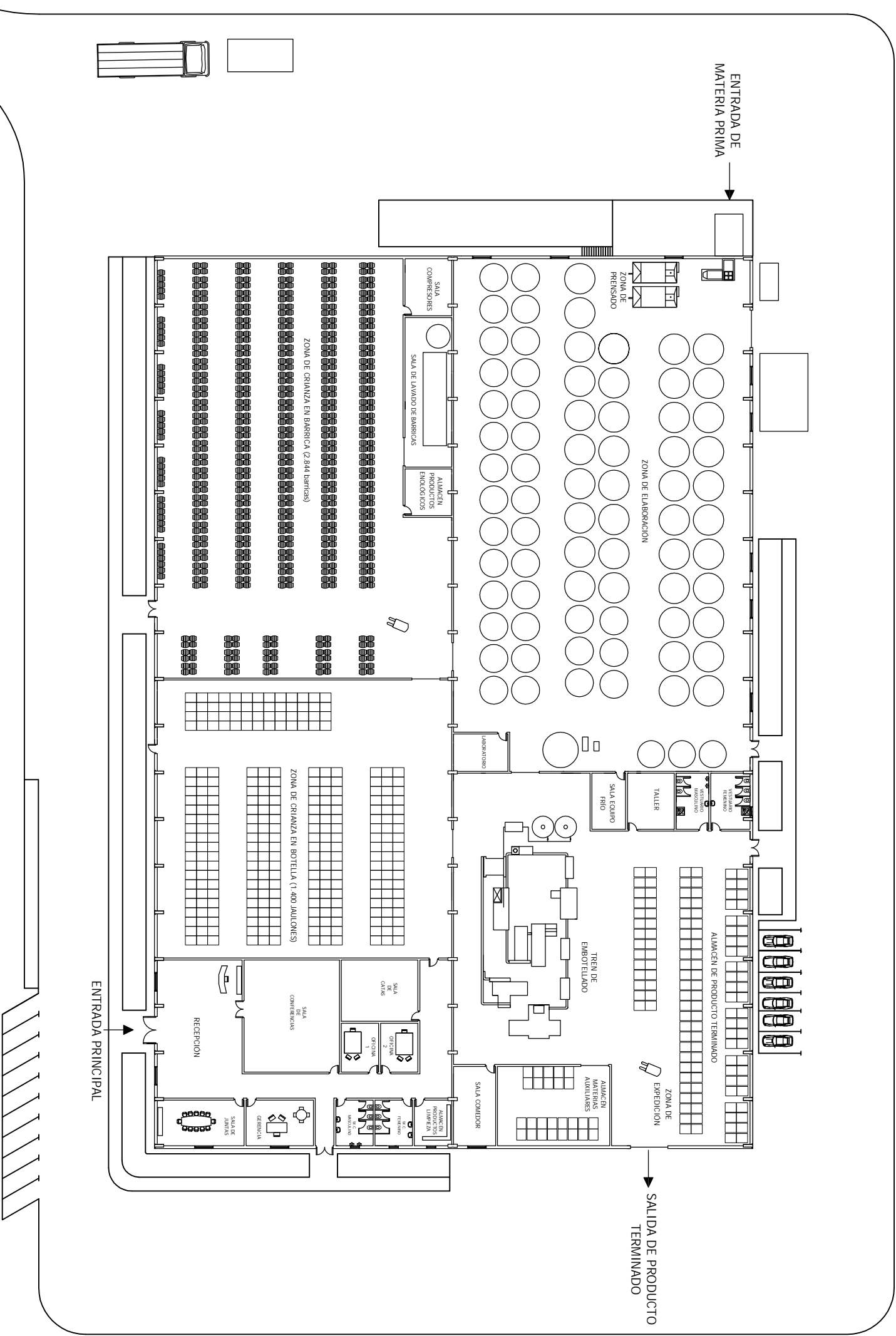
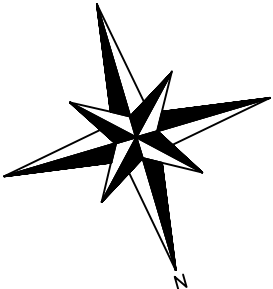
1:250

Nº PLANO:

05



Estudio gráfico: enrobato.dra





Universidad Pública
de Navarra

E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA
BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN

Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias:

Caridad Glenni Valentin

FIRMA:

PLANO:

PLANTA GENERAL

FECHA:

ENERO 2011

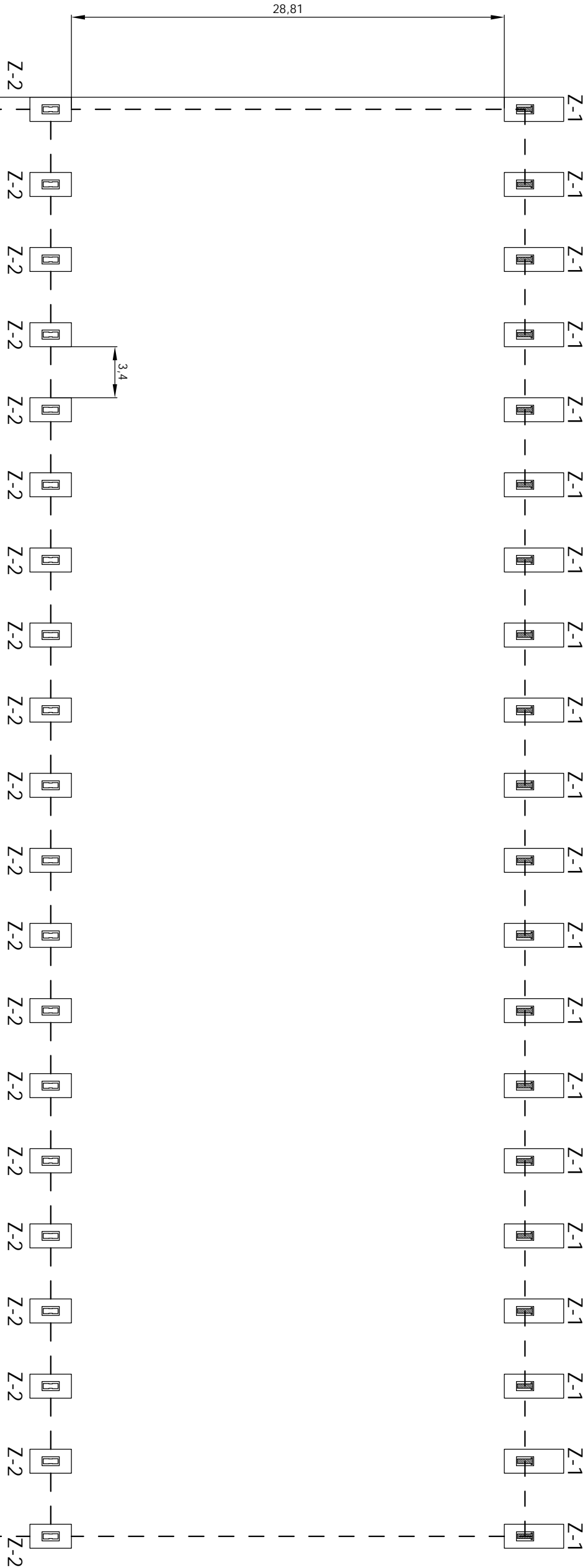
ESCALA:

1:500

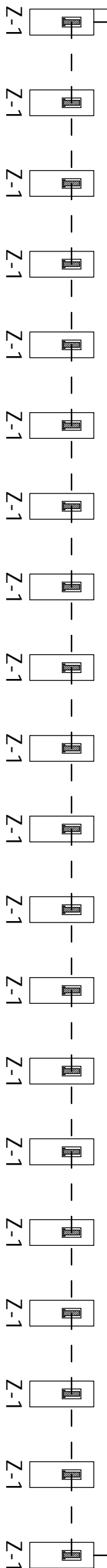
Nº PLANO:

06

20 ZAPATAS AISLADAS (FACHADA OESTE)



20 ZAPATAS CENTRALES

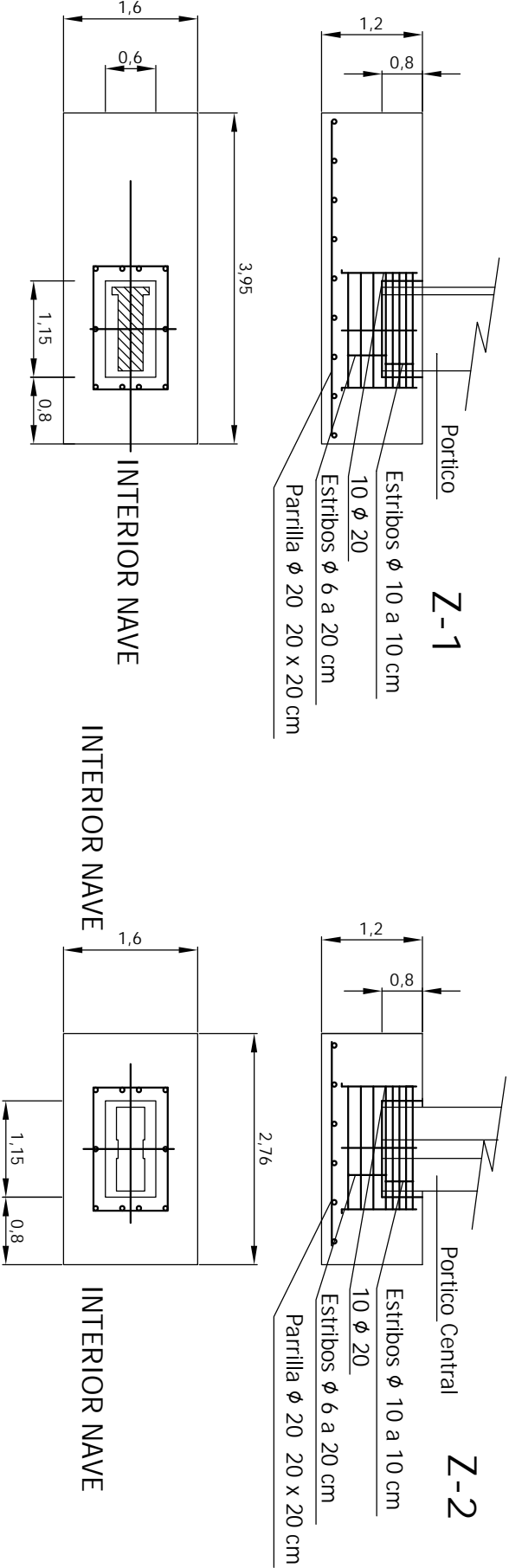



20 ZAPATAS AISLADAS (FACHADA ESTE)

DETALLES DE ZAPATAS

DESCENTRADO EXTERIOR ZAPATAS LATERALES

ZAPATAS CENTRADAS





Universidad Pública
de Navarra

E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:
**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA
BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN**

Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias:
Caridad Glenni Valentín

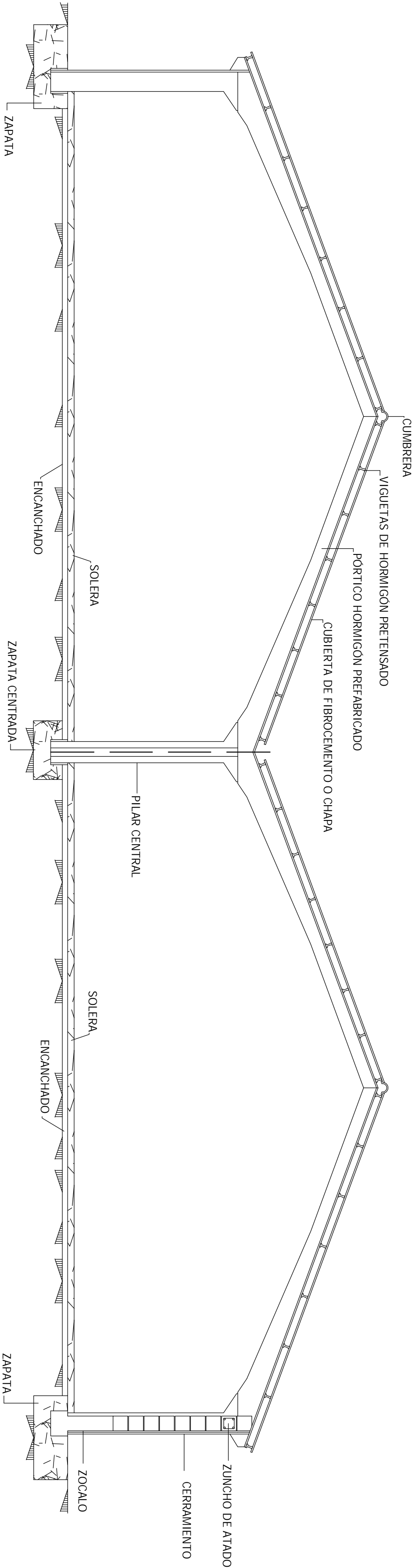
PLANO:
CIMENTACIÓN

FIRMA:

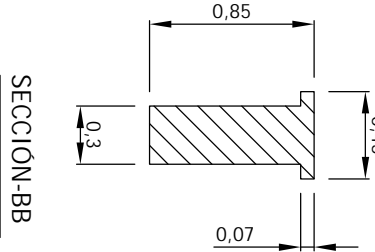
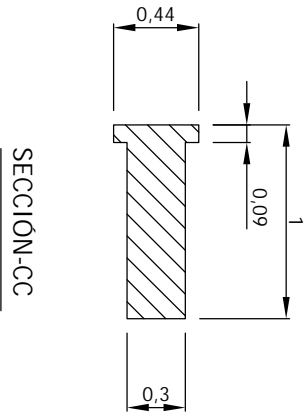
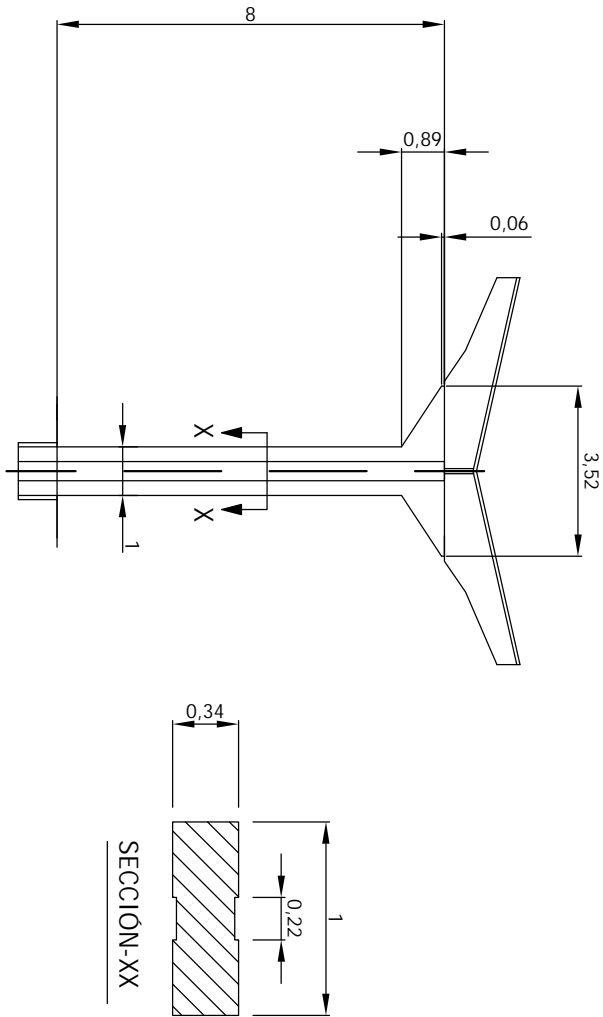
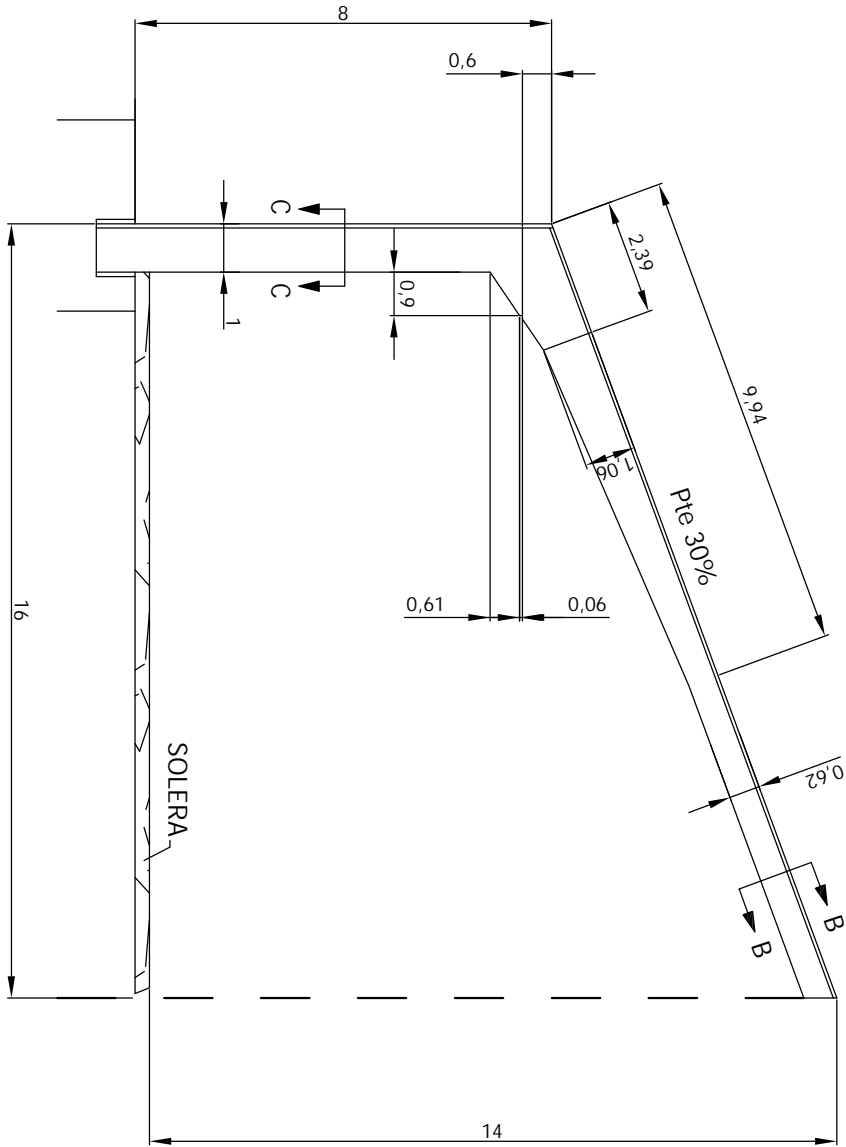
FECHA:
ENERO 2011

ESCALA:
1:300

Nº PLANO:
09



PILAR CENTRAL



E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA
BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN

Ingeniero Técnico en Industrias Agrícolas:

Caridad Glenni Valentín

FIRMA:

PLANO:

PORTICOS

FECHA:

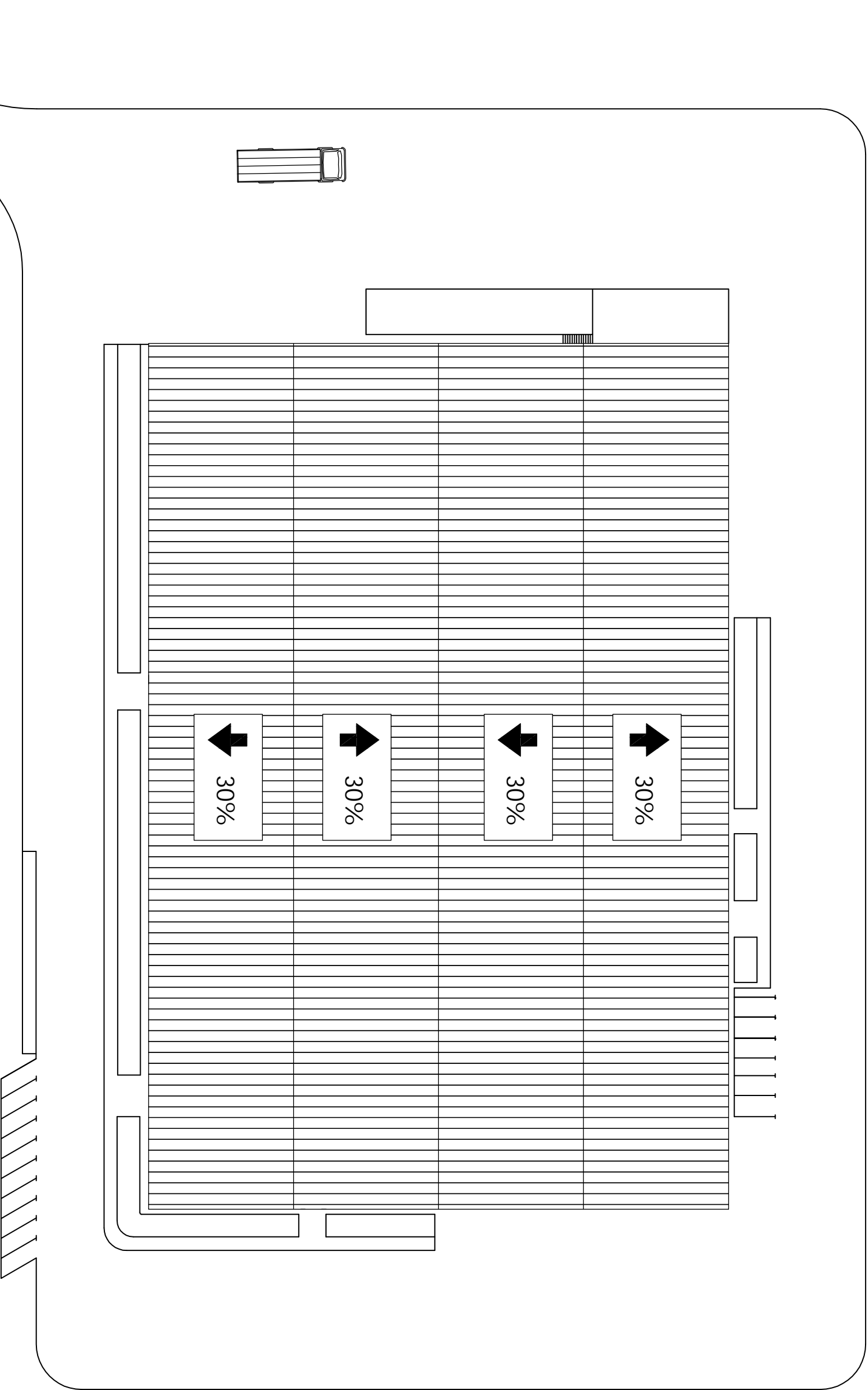
ENERO 2011

ESCALA:

1:150

Nº PLANO:

10



Universidad Pública
de Navarra

E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA
BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN**

Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias:

Caridad Glenni Valentin

FIRMA:

PLANO:

CUBIERTAS

FECHA:

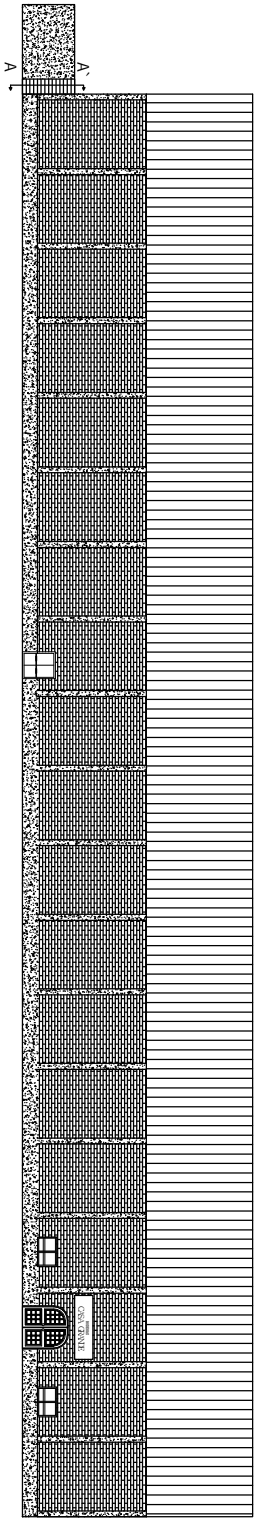
ENERO 2011

ESCALA:

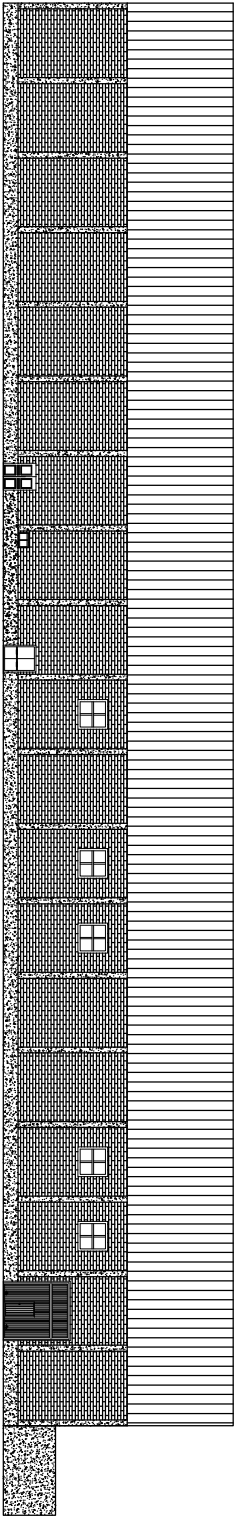
1:500

Nº PLANO:

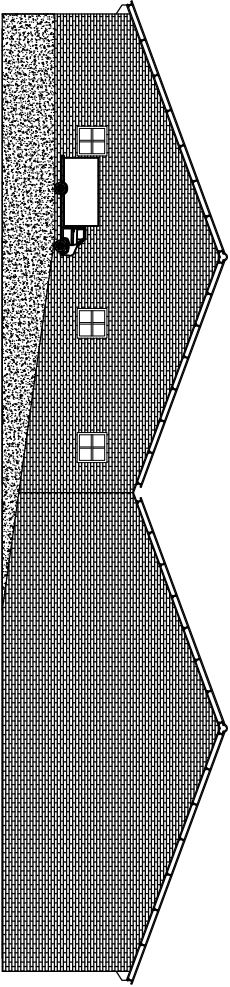
12



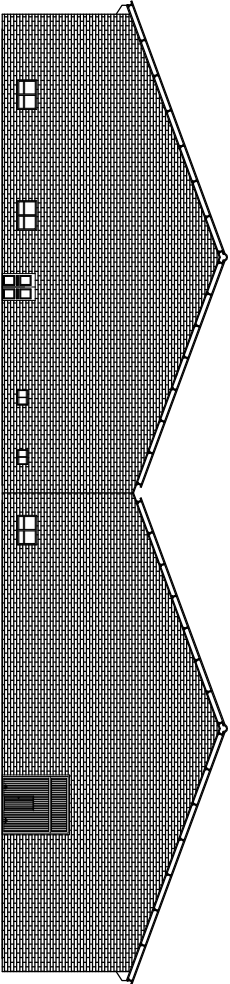
ALZADO LATERAL (ESTE)



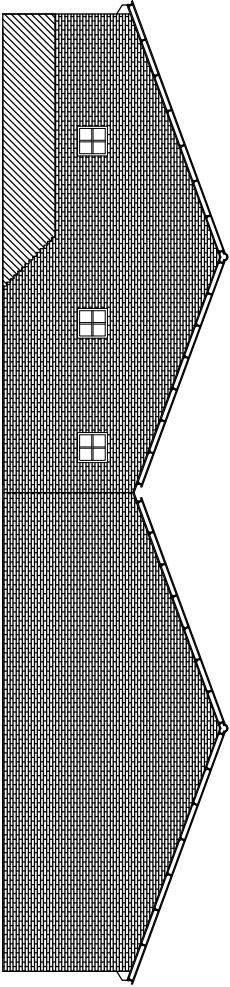
ALZADO LATERAL (OESTE)




ALZADO TRASERO (SUR)

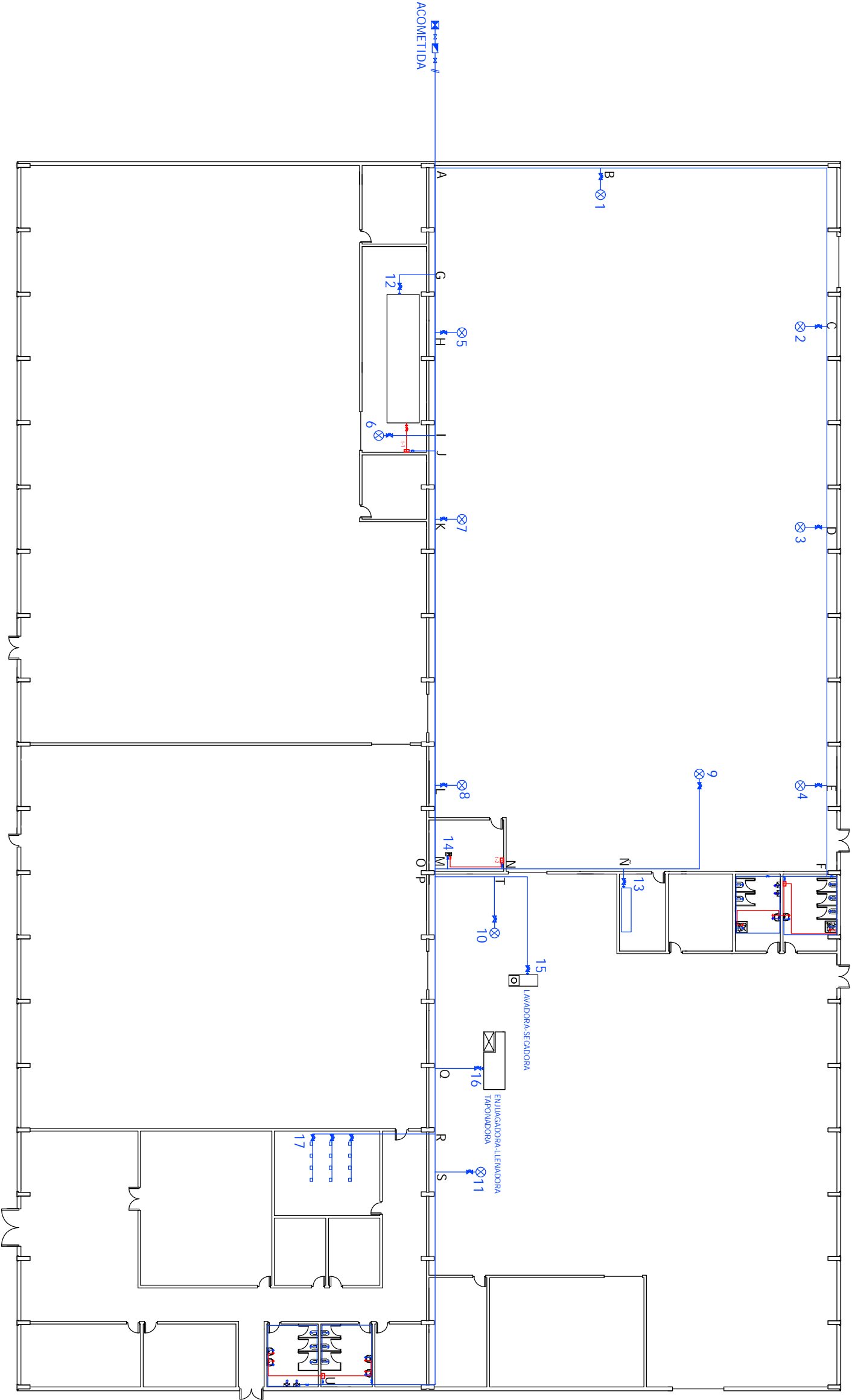


ALZADO FRONTAL (NORTE)



SECCIÓN A - A`

 <div>Universidad Pública de Navarra</div>		E.T.S.I. AGRONOMOS		
PROYECTO:				
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN				
Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias:				
Caridad Glenni Valentin				
FIRMA:				
PLANO:		FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:
ALZADOS		ENERO 2011	1:500	13



DIMENSIONES TUBERÍAS			DIMENSIONES TUBERÍAS		
AGUA FRÍA			AGUA FRÍA		
TRAMO	LONGITUD (m)	Ø EXTERIOR (cm)	TRAMO	LONGITUD (m)	Ø EXTERIOR (cm)
Acom -A	7,5	7,5	O-M	1,0	3,2
A-B	12,9	4	M-14	1,0	1,6
B-1	1,7	1,6	M-N	4,2	3,2
B-C	29,9	4	N-T2	0,5	2,5
C-2	1,7	1,6	N-N	9,4	2
C-D	15,6	4	N-9	12,9	1,6
D-3	1,7	1,6	N-13	1,5	1,6
D-E	20,0	4	O-P	0,6	5
E-4	1,7	1,6	P-T	4,6	2
E-F	7,0	4	T-15	10,2	1,6
A-G	8,3	6,3	T-10	4,0	1,6
G-12	4,3	4	P-Q	14,9	5
G-H	4,5	6,3	O-16	3,8	1,6
H-5	1,7	2	Q-R	5,1	5
H-I	8,0	6,3	R-17	9,5	2
I-6	1,7	1,6	R-S	2,9	5
I-J	1,2	6,3	S-11	3,2	1,6
J-T1	2,0	2,5	S-U	25,4	5
J-K	5,3	6,3			
K-7	1,7	1,6			
K-L	20,7	6,3			
L-8	1,7	1,6			
L-O	6,5	6,3			

LEYENDA

- ⊗ TOMA DE LIMPIEZA
- ✚ VÁLVULA DE BOLA
- TUBERÍAS DE PVC (AGUA FRÍA)
- TUBERÍAS DE ACERO GALVANIZADO (AGUA CALIENTE)
- ☒ TERMOELÉCTRICO 100 L
- CONTADOR DE CONSUMO DE AGUA

DIMENSIONES TUBERÍAS AGUA CALIENTE		
TRAMO	LONGITUD (m)	Ø EXTERIOR (cm)
T1-12	2,1	2,1
T2-14	5,1	2



Universidad Pública
de Navarra

E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA
BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN

Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias:

Caridad Glenni Valentin

FIRMA:

PLANO:

INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

FECHA:

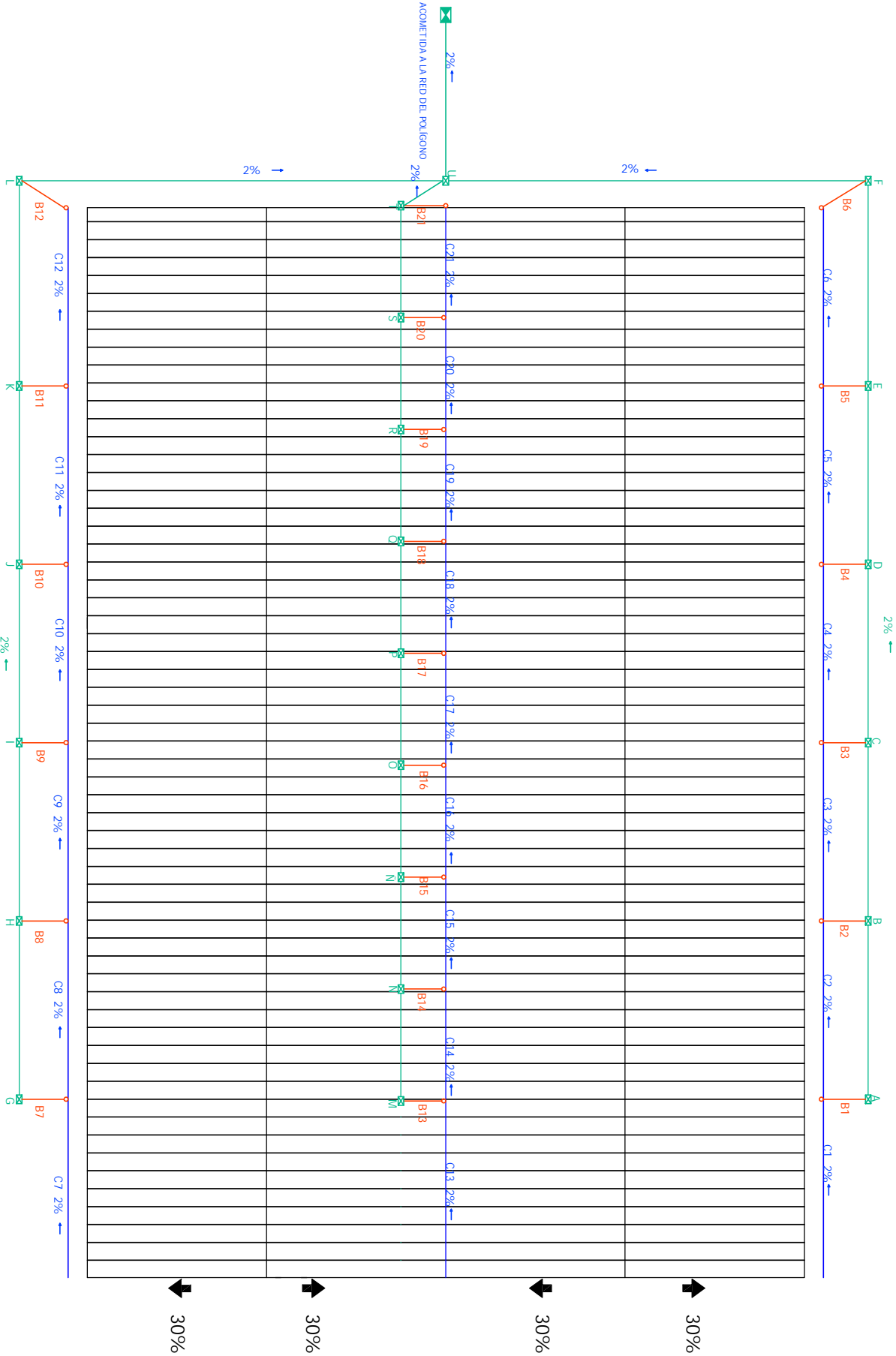
ENERO 2011

ESCALA:

1:350

Nº PLANO:


14



DIMENSIONES ARQUELTAS DE REGISTRO	
TRAMO	DIMENSIONES (cm x cm)
A	38 x 26
B	38 x 38
C	51 x 38
D	51 x 51
E	51 x 51
F	51 x 51
G	38 x 26
H	38 x 38
I	51 x 38
J	51 x 51
K	51 x 51
L	51 x 51
M	38 x 38
N	51 x 38
O	51 x 51
P	51 x 51
Q	51 x 51
R	51 x 51
S	51 x 51
T	51 x 51
U	63 x 63

DIMENSIONES COLECTORES PVC		
TRAMO	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)
A - B	15,2	110
B - C	15,2	125
C - D	15,2	160
D - E	15,2	200
E - F	15,6	200
F - H	15,2	110
H - I	15,2	125
I - J	15,2	160
J - K	15,2	200
K - L	15,6	200
M - N	9,2	125
N - O	9,2	160
O - P	9,2	200
P - Q	9,2	200
Q - R	9,2	250
R - S	9,2	250
S - T	9,2	250
F - U	37,2	200
L - U	37,6	200
T - U	4,1	250
U - ACOM	13,8	300

LEYENDA	
—	CANALONES DE PVC(ø 200 mm, excepto C13 ø250 mm.
—	BAIANTES DE PVC (ø DE 110 y LONGITUD DE 11 m)
—	COLECTORES DE PVC
■	ARQUETAS DE REGISTRO
■	ACOMETIDA A LA RED DEL POLIGONO



Universidad Pública de Navarra

E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN

INGENIERO TÉCNICO EN INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS: Caridad Glenni Valentin

FIRMA:

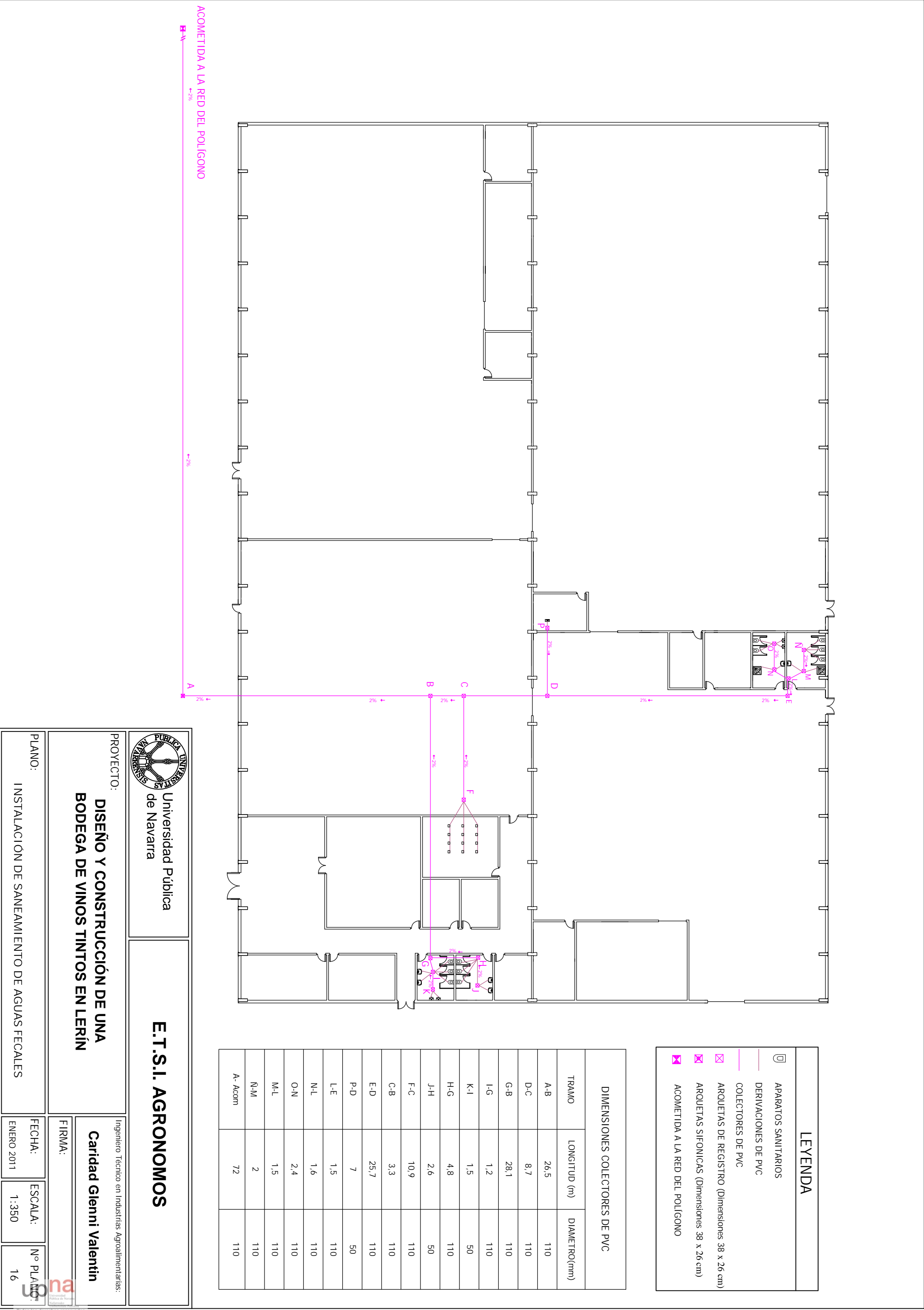
PLANO:

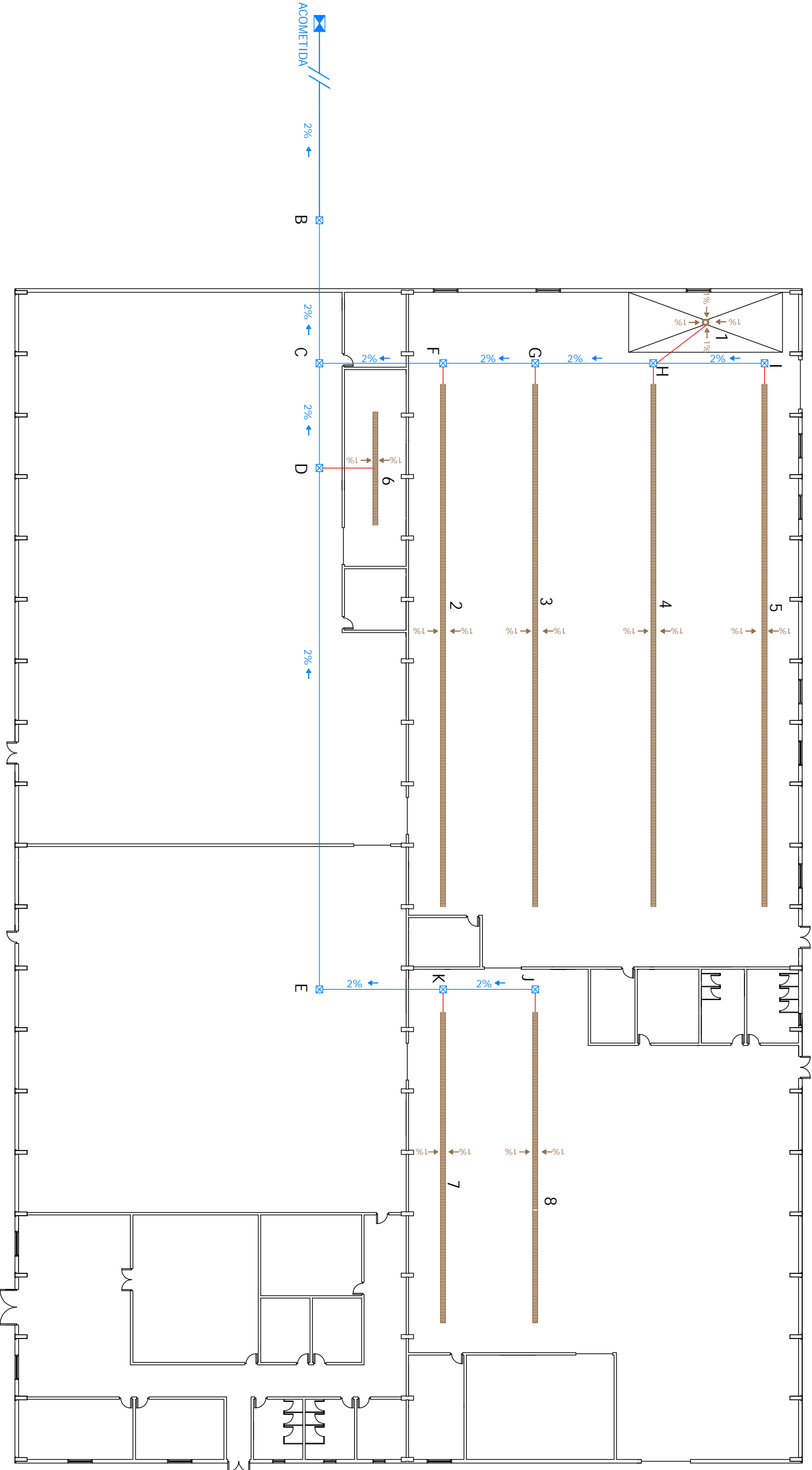
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

FECHA: ENERO 2011

ESCALA: 1:500

Nº PLANO: 15





LEYENDA

SUMIDEROS SIFONICOS

COLECTORES DE PVC

DERIVACIONES DE PVC

ARQUETAS DE REGISTRO

ACOMETIDA

DIMENSIONES COLECTORES DE PVC		
TRAMO	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)
B- Acometida	15,0	200
B-C	11,6	200
C-D	8,0	160
C-F	9,5	125
F-G	6,9	110
G-H	9,2	90
H-I	8,5	90
D-E	41,9	160
E-K	9,5	110
J-K	6,9	90

DIMENSIONES ARQUETAS DE REGISTRO	
TRAMO	DIMENSIONES (cm x cm)
B	51 x 51
C	51 x 51
D	51 x 38
E	51 x 38
F	38 x 38
G	38 x 26
H	38 x 26
I	38 x 26
J	38 x 26
K	38 x 26

Universidad Pública de Navarra

E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN

PLANO:

INSTALACION DE SANEAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES

Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias:

Caridad Glenni Valentin

FIRMA:

FECHA:

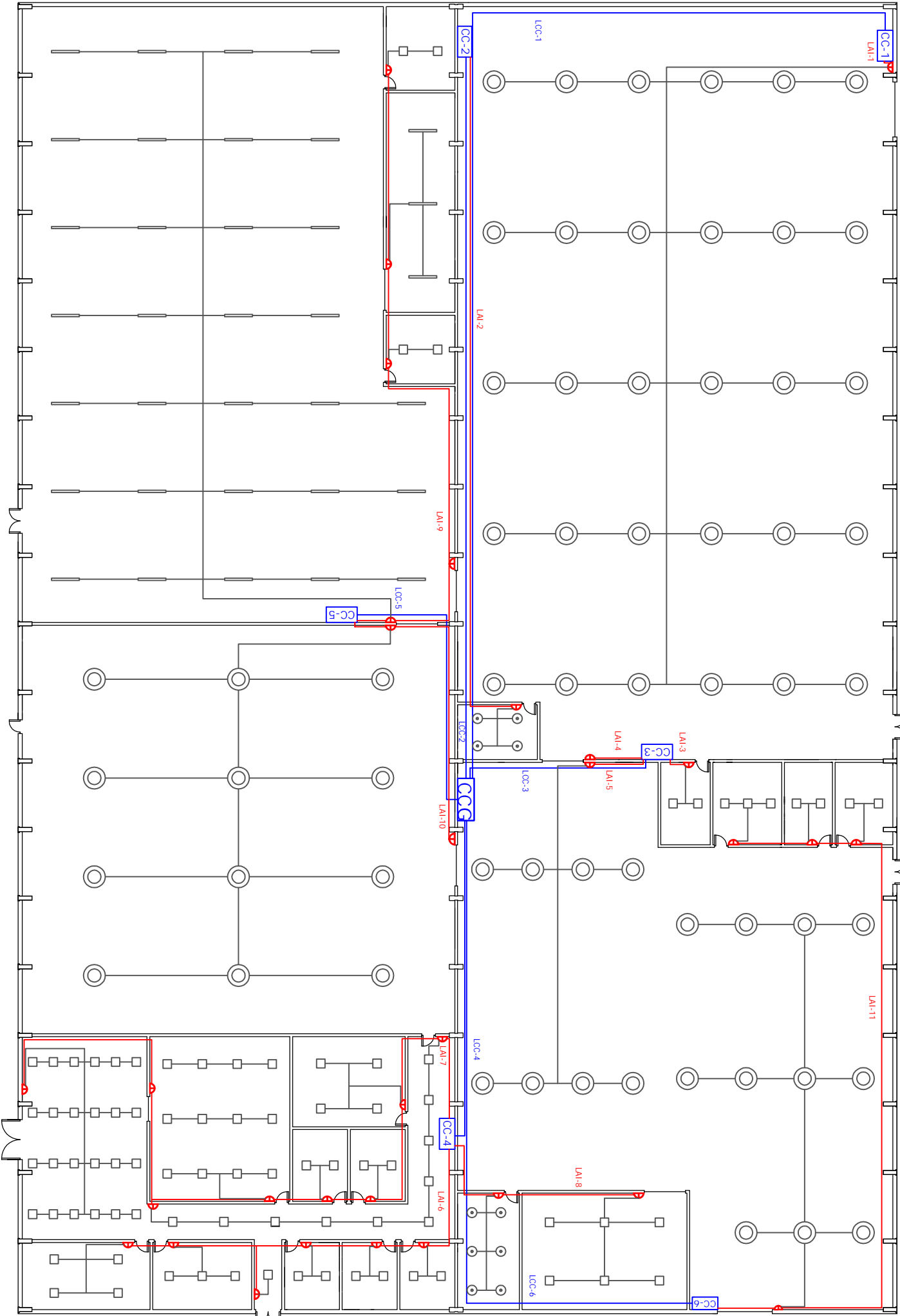
ENERO 2011

ESCALA:

1:350









Nº PLANO:

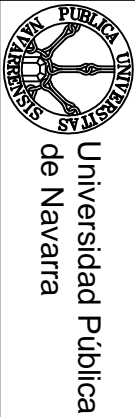
17



DIMENSIONES LINEAS ALUMBRADO INTERIOR		
TRAMO	LONGITUD(m)	SECCION (mm ²)
LAI-1	0,6	1,5
LAI-2	50,3	1,5
LAI-3	1,4	1,5
LAI-4	3,4	1,5
LAI-5	3,9	1,5
LAI-6	33,3	1,5
LAI-7	65,6	1,5
LAI-8	16,7	1,5
LAI-9	50,9	1,5
LAI-10	22,6	1,5
LAI-11	56,2	1,5

LEYENDA

-  LUMINARIA PHILIPS 4ME450 250 W
-  LUMINARIA PHILIPS FBS 280 42W
-  LUMINARIA PHILIPS FBS 163 55W
-  CUADRO DE CONTROL SECUNDARIOS
-  CUADRO DE CONTROL GENERAL
-  INTERRUPTORES
-  LINEA DE INSTALACION DE ALUMBRADO INTERIOR
-  LINEA DE UNION ENTRE CUADROS DE CONTROL



Universidad Pública
de Navarra

E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA
BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN

Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias:

Caridad Glenni Valentin

FIRMA:

PLANO:

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR

FECHA:

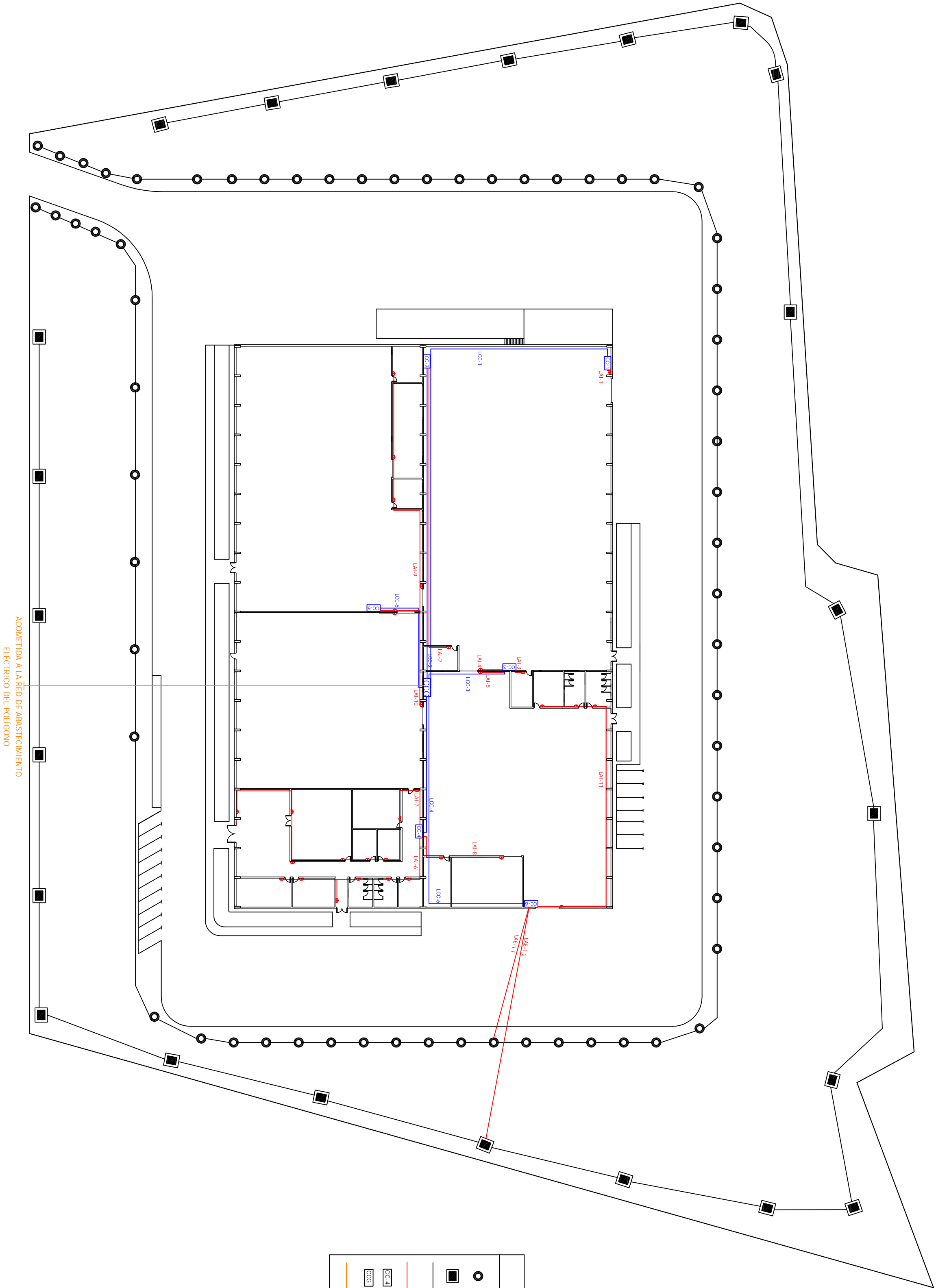
ENERO 2011

ESCALA:

1:350

Nº PLANO:

18



LEYENDA

LUMINARIA PHILIPS CDS 55 W

LUMINARIA PHILIPS XWC 120 18W

LÍNEA DE ABASTECIMIENTO ELÉCTRICO ENTRE LUMINARIAS

LÍNEA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICO DE ALUMBRADO EXTERIOR (LAE)

LÍNEA DE CONTROL SECUNDARIOS

CUADRO DE CONTROL GENERAL

LÍNEA DE ABASTECIMIENTO ELÉCTRICO

DIMENSIONES LINEAS ALUMBRADO EXTERIOR		
TRAMO	LONGITUD(m)	SECCION (mm ²)
LAE-1	22,9	1,5
LAE-2	39,6	1,5

UNIVERSIDAD PÚBLICA de Navarra

E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN

PLANO:

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

FECHA:

ENERO 2011

ESCALA:

1:500

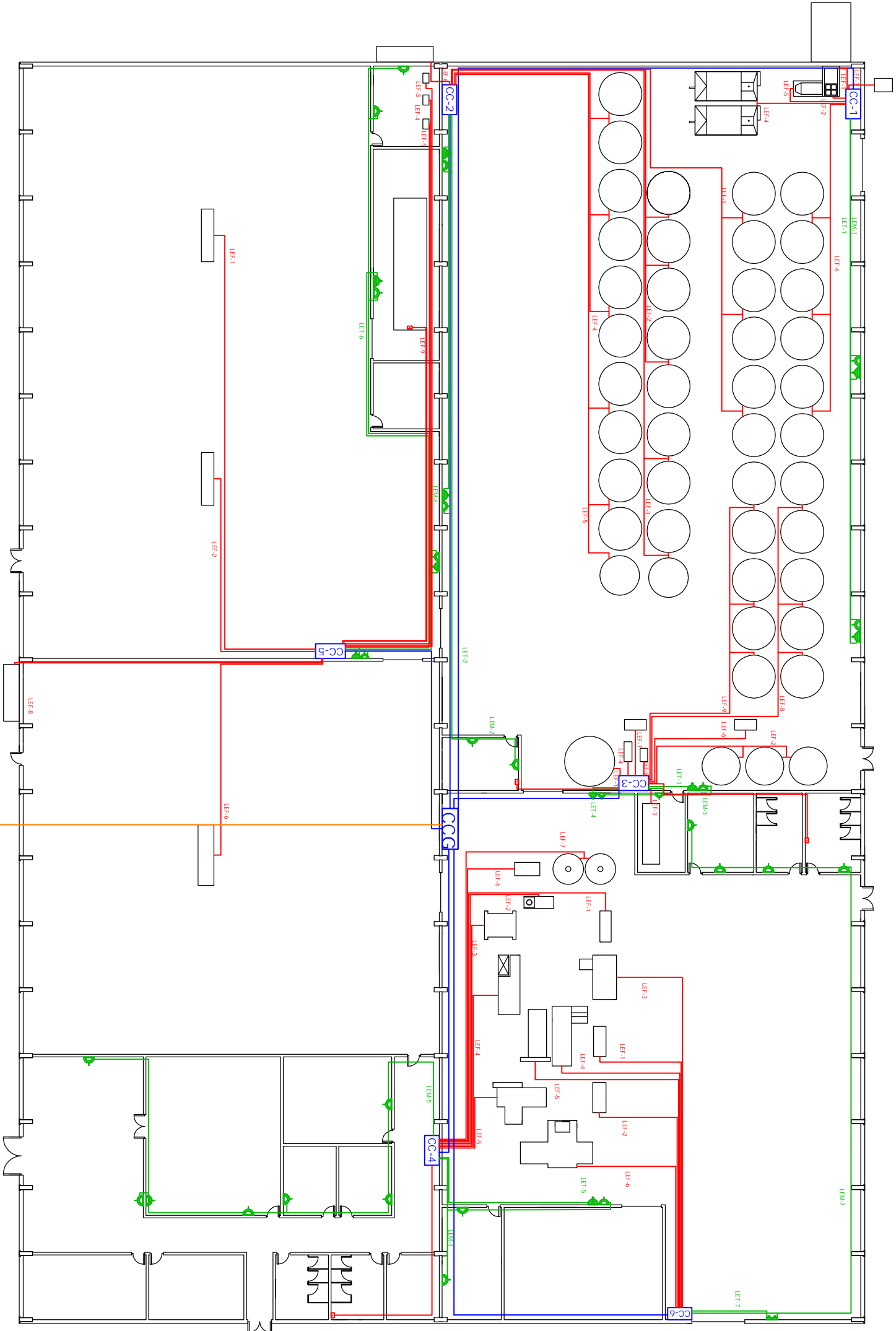
Nº PLANO:

19

FIRMA:

Caridad Glenni Valentín

INGENIERO TÉCNICO EN INDUSTRIAS AGRARIAS



ACOMETIDA A LA RED DE ABASTECIMIENTO
ELÉCTRICO DEL POLÍGONO

LEYENDA

LÍNEA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE FUERZA (LEF)

LÍNEA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ENCHUFES (LEM Y LET)

LÍNEA DE UNIÓN ENTRE CUADROS DE CONTROL

ENCHUFES DE CORRIENTE MONOFÁSICAS

ENCHUFES DE CORRIENTE TRIFÁSICOS

CUADRO DE CONTROL SECUNDARIOS

CUADRO DE CONTROL GENERAL

LÍNEA DE ABASTECIMIENTO ELÉCTRICO

TERMOELECTRICO DE 11,25 KW

Universidad Pública
de Navarra

E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA
BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN

Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias:

Caridad Glenni Valentin

FIRMA:

PLANO:

INSTALACIÓN DE FUERZA

FECHA:

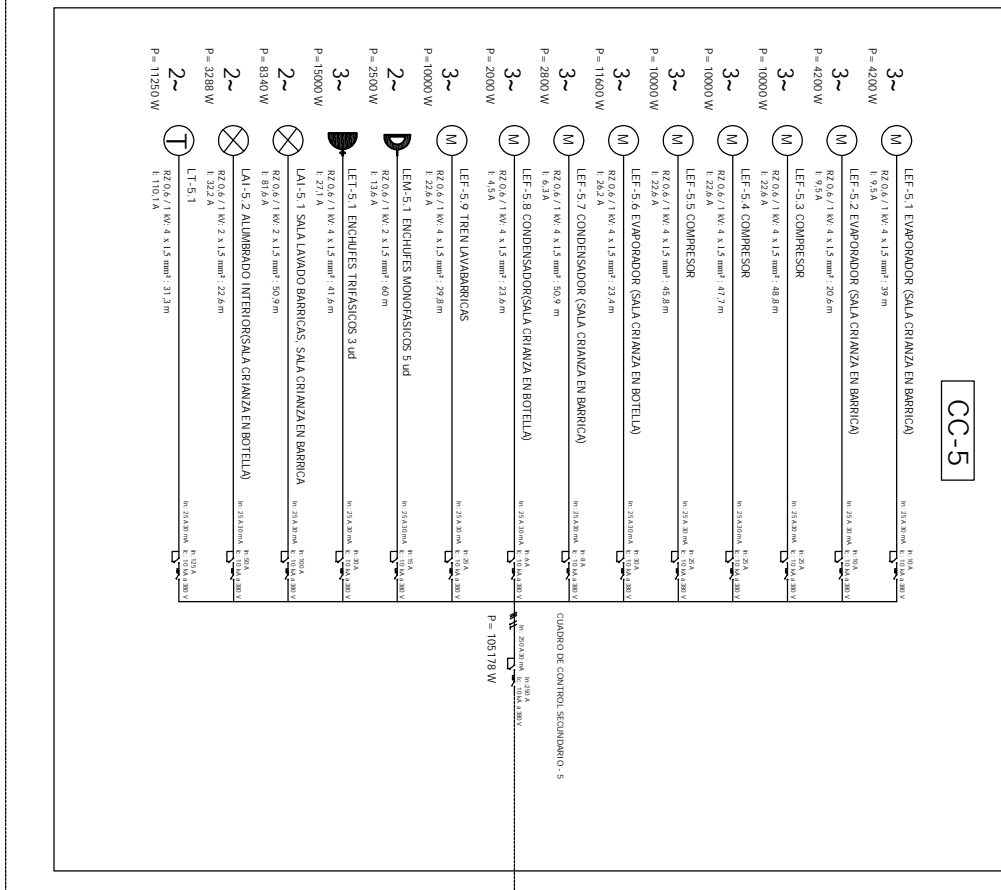
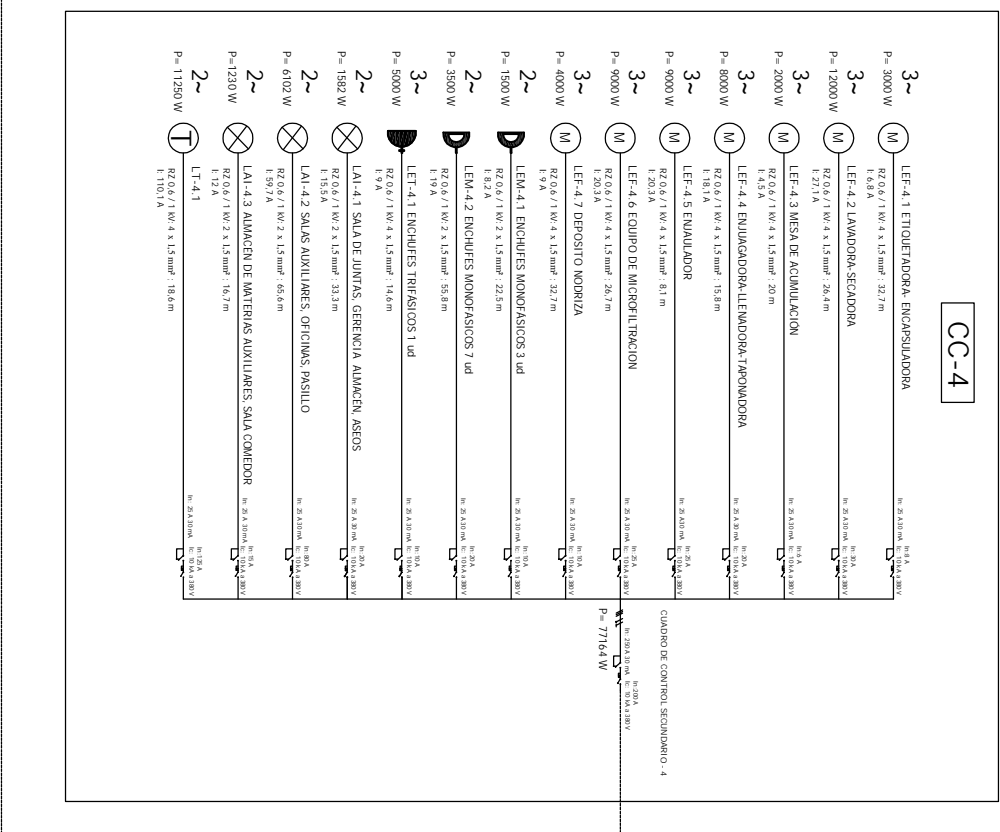
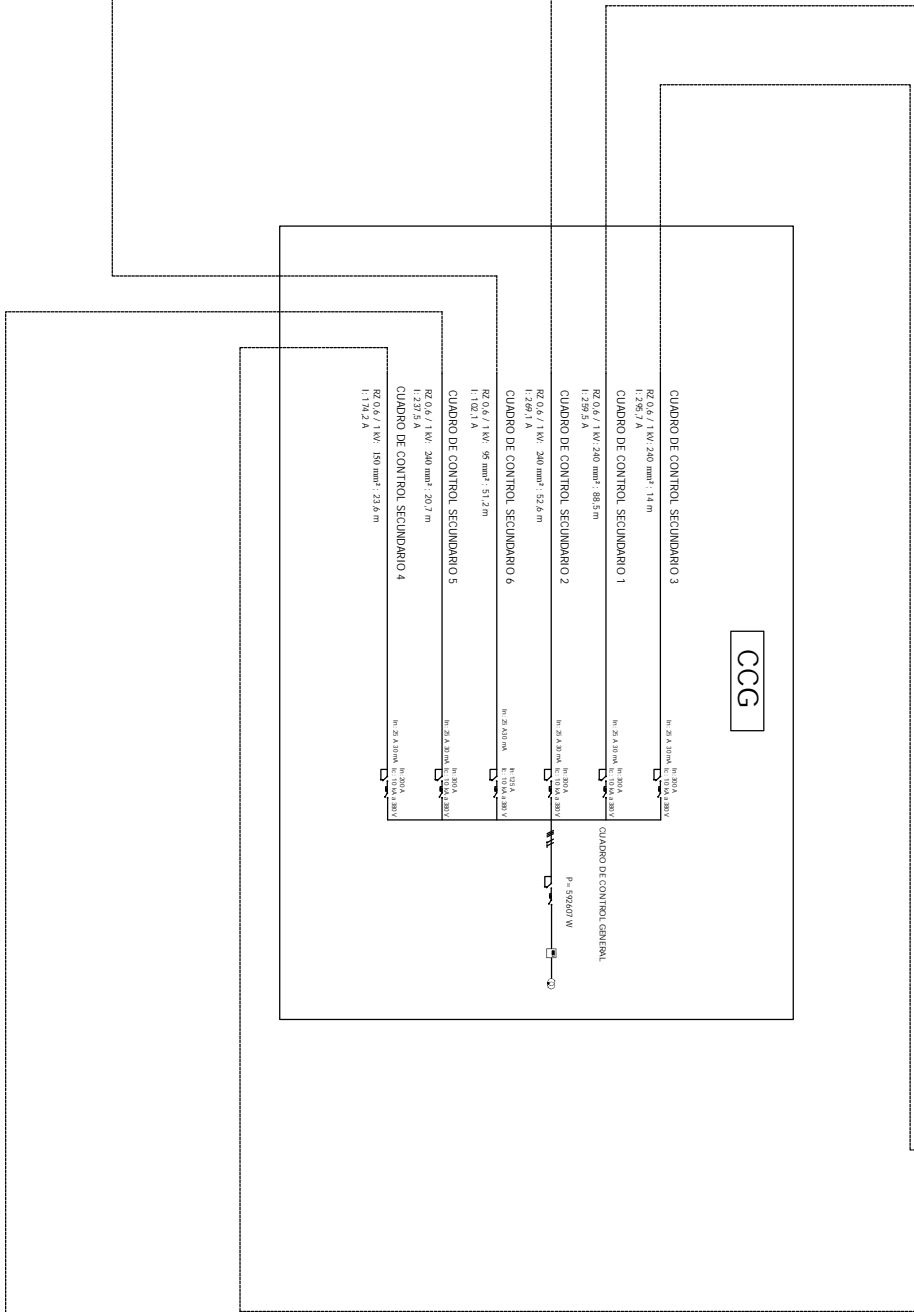
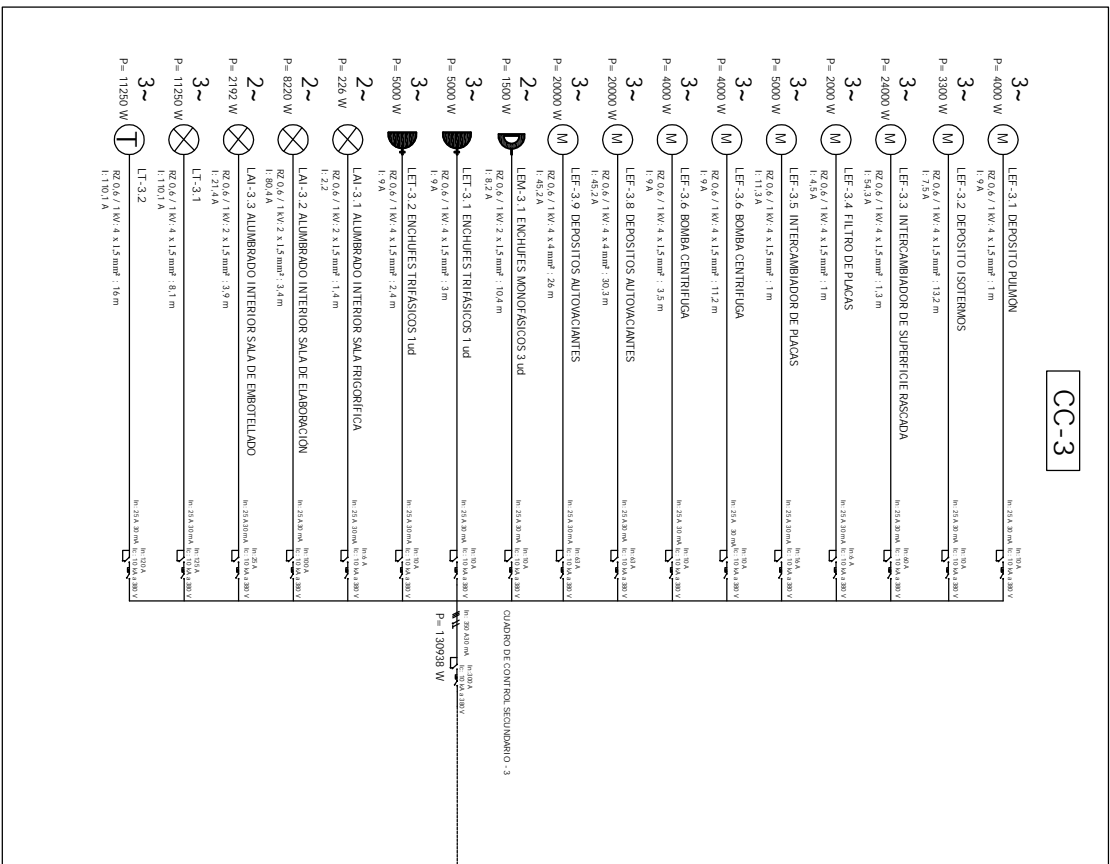
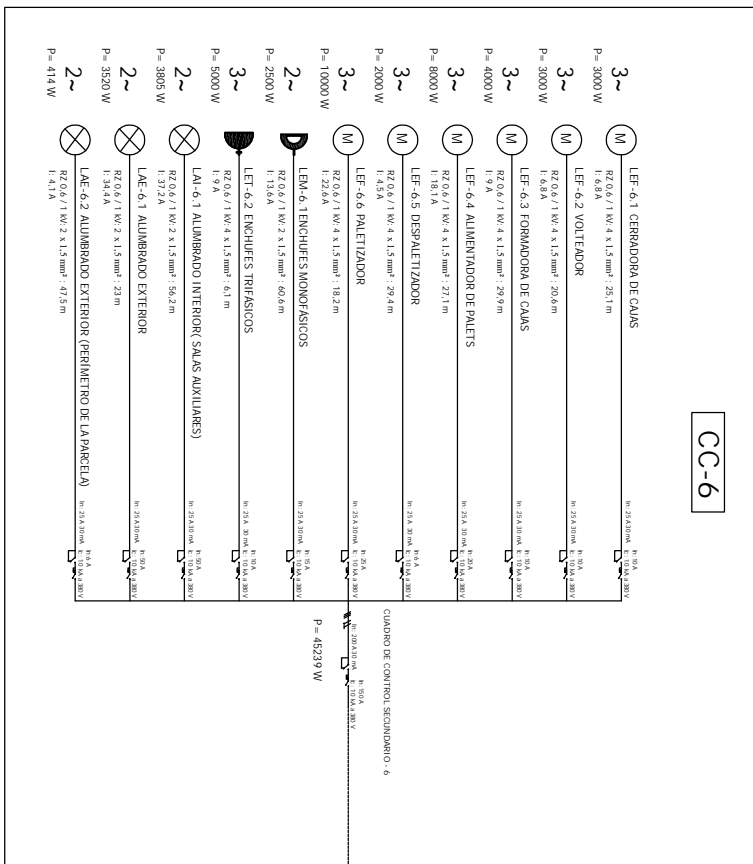
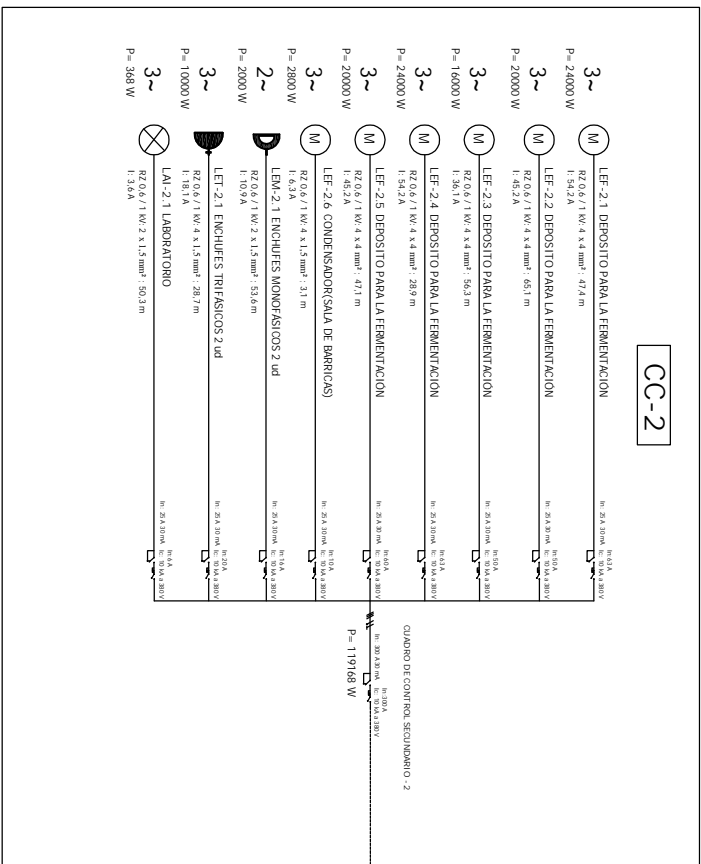
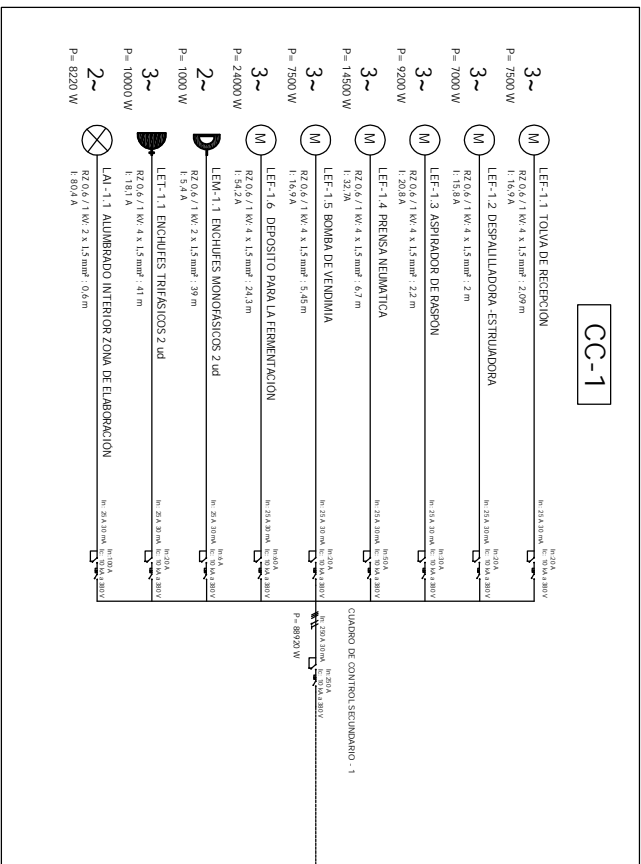
ENERO 2011

ESCALA:

1:350

Nº PLANO:

20



E.T.S.I. AGRONOMOS

ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias:

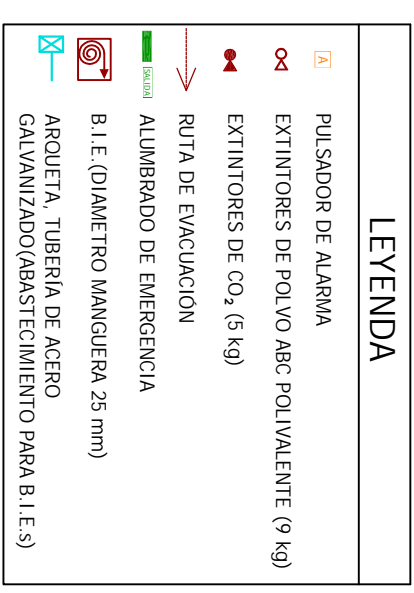
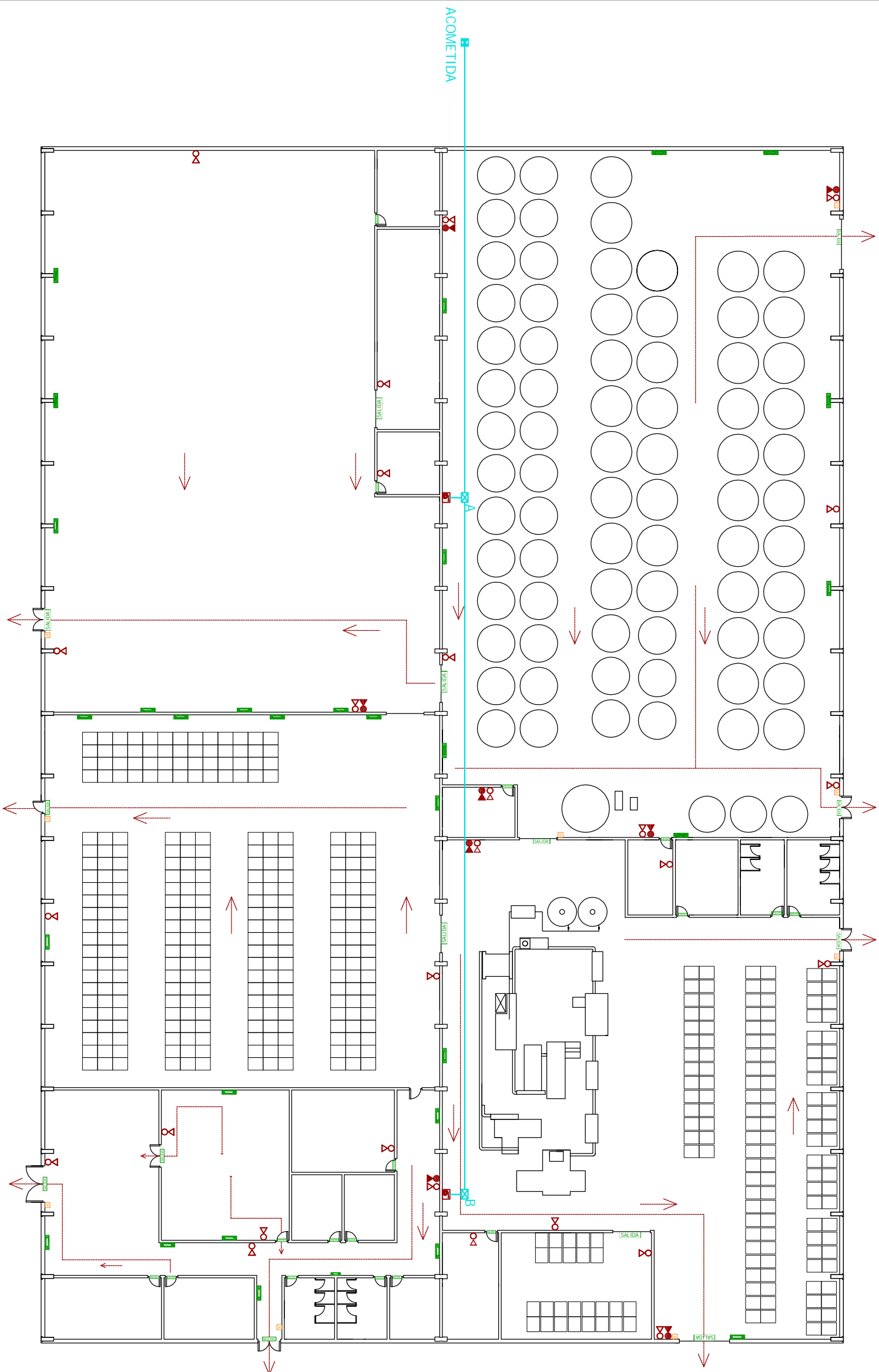
Caridad Glenni Valentin

RMA:


CHA:

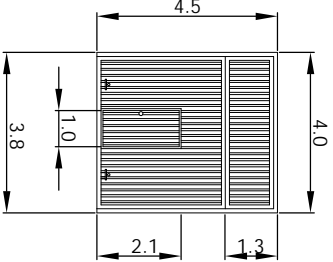
NERO 2011

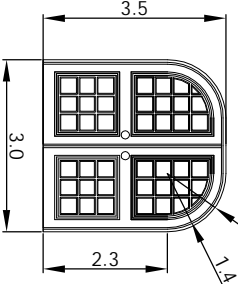
21

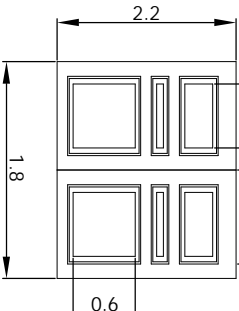


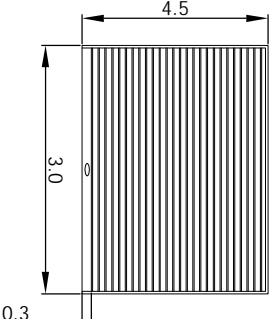
DIMENSIONES TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA LAS BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS				
TIPO	Ø (L/s)	LONGITUD (m)	Ø INTERIOR (cm)	Ø EXTERIOR (cm)
Accomp-A	3,2	35,7	3,8	4,8
A-1	1,6	0,9	3,3	4,2
A-8	1,6	55	3,3	4,2
B-2	1,6	0,9	3,3	4,2

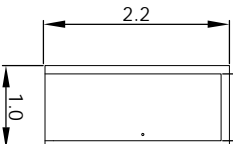
 Universidad Pública de Navarra		E.T.S.I. AGRONOMOS	
PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN		Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias: Caridad Glenni Valentin	
PLANO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		FIRMA: <div><div></div><div>sona</div><div>Universidad Pública de Navarra Departamento de Ingeniería</div></div>	
FECHA: ENERO 2011	ESCALA: 1:350	Nº PLANO: 22	

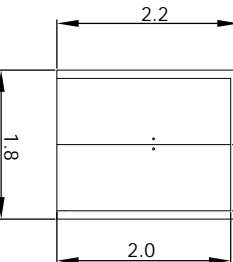
P-1	3 UNIDADES
PUERTA EXTERIOR DE PROCESO	
	
DIMENSIONES	
ALTURA(mm)	GROSOR(mm)
4000	50
PUERTA RESISTANTE DE UNA SOLA HOJA, ACCIONADA MANUALMENTE MEDIANTE MUELLES DE TORSION Y BRAZOS ARTICULADOS.	
CONSTRUIDA EN ALUMINIO LACADO CON CERCO Y DOBLE REFUERZO INTERIOR. GUIAS LATERALES Y CERROJERA.	
ACABADO: CHUBA GALVANIZADA, PINTURA ROLIO TUBERCO.	

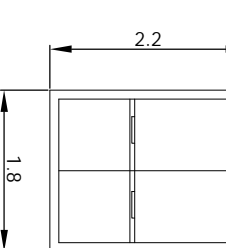
P-2	1 UNIDAD
PUERTA DE ENTRADA A LA RECEPCION	
	
DIMENSIONES	
ALTURA(mm)	GROSOR(mm)
3000	45
PUERTA DE ENTRADA TIPO CASTILANA, DE DOS HOJAS Y TALAS EN AMBAS HOJAS	
CONSTRUIDA EN MADERA DE PINO BARCELONA, INCLUIDO PRECERCO, CALCE O CERCO MACIZO DE PINO DE 110 x 30 mm, BORDAS DE SERRADO EXTERNAS, CERROJERA DE SERRA Y UNIDOS, CERRADO Y ABITADO DE 50/50	
ACABADO: BARNIZADO ESPECIAL DE MADERA	

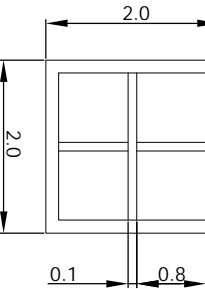
P-3	2 UNIDADES
PUERTA DE ENTRADA A ZONAS DE OFICINAS Y PERSONAL	
	
DIMENSIONES	
ALTURA(mm)	GROSOR(mm)
2180	35
PUERTA DE PASO CON VENTRIERA DE DOS HOJAS	
CONSTRUIDA EN SIRELY Y UNO MACIZO Y BARNIZADO, CALCE O CERRO VISTO DE 2M DE SIRELY DE 70/20 mm, TALA JUNTA MADERADOS DE MADERADOS DE SIRELY DE 70/10 mm	
ACABADO: ALUMINIO BARNIZADO PARA SIRELY, PINTURA COLOR ROLIO TUBERCO	

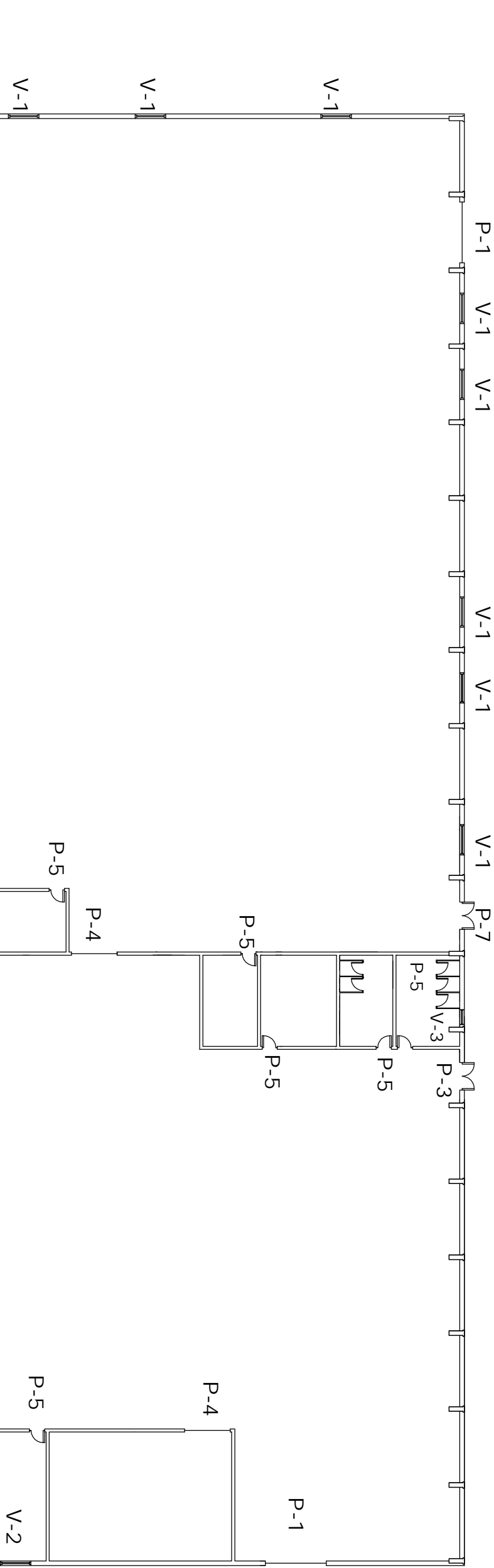
P-4	4 UNIDADES
PUERTA INTERIOR DE SEPARACION DE ZONAS DE PROCESO	
	
DIMENSIONES	
ALTURA(mm)	GROSOR(mm)
4000	30

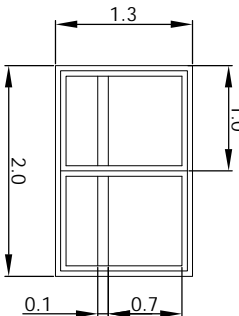
P-5	30 UNIDADES
PUERTA INTERIOR DE HOJA SIMPLE	
	
DIMENSIONES	
ALTURA(mm)	GROSOR(mm)
2175	30
PUERTA DE PASO DE CALCE DE HOJA SIMPLE	
CONSTRUIDA EN SIRELY Y UNA MASA, GALVANIZADA, CALCE O CERRO VISTO DE 2M SIRELY DE 70/20 mm, TALA JUNTA MADERADOS DE MADERADOS DE SIRELY DE 70/10 mm	
ACABADO: ALUMINIO LACADO	

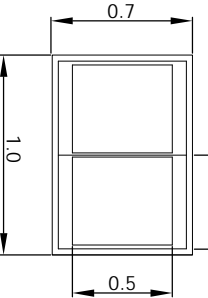
P-6	1 UNIDAD
PUERTA INTERIOR DE DOBLE HOJA	
	
DIMENSIONES	
ALTURA(mm)	GROSOR(mm)
2175	30
PUERTA DE PASO DE CALCE DOBLE HOJA	
CONSTRUIDA EN SIRELY Y UNA MASA, GALVANIZADA, CALCE O CERRO VISTO DE 2M SIRELY DE 70/20 mm, TALA JUNTA MADERADOS DE MADERADOS DE SIRELY DE 70/10 mm	
ACABADO: ALUMINIO LACADO	

P-7	2 UNIDADES
PUERTA DE EMERGENCIA	
	
DIMENSIONES	
ALTURA(mm)	GROSOR(mm)
2180	30
PUERTA DE VENTILACION DE DOBLE HOJA	
CONSTRUIDA EN ALUMINIO LACADO EN COLOR NATURAL DE 13 ALICATAS, COMPLETA POR CERCO Y CERROJERA PARA CERRAR, HOJA Y HERBERAS PARA CERRAR PARA CERRAR Y CERRAR	
ACABADO: ALUMINIO LACADO	

V-1	8 UNIDADES
VENTANA AUTOSCULETE	
	
DIMENSIONES	
ALTURA(mm)	GROSOR(mm)
2000	25
VENTANA BASCULANTE DE UNA SOLA MEZA	
CONSTRUIDA EN ALUMINIO LACADO COLOR DE 60 ALICATAS, COMPLETA POR CERCO, HOJA Y HERBERAS PARA CERRAR INSTALADA SOBRE PRECERCO DE ALUMINIO	
ACABADO: ALUMINIO LACADO	



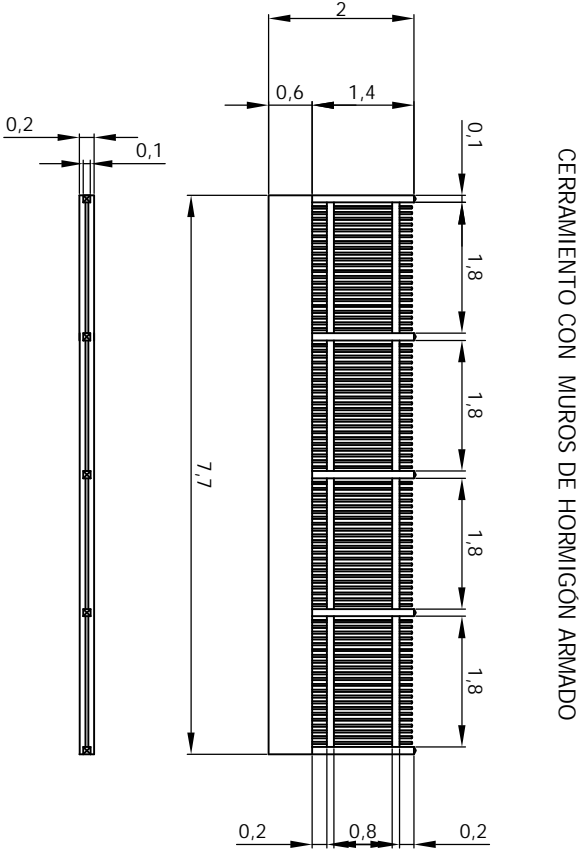
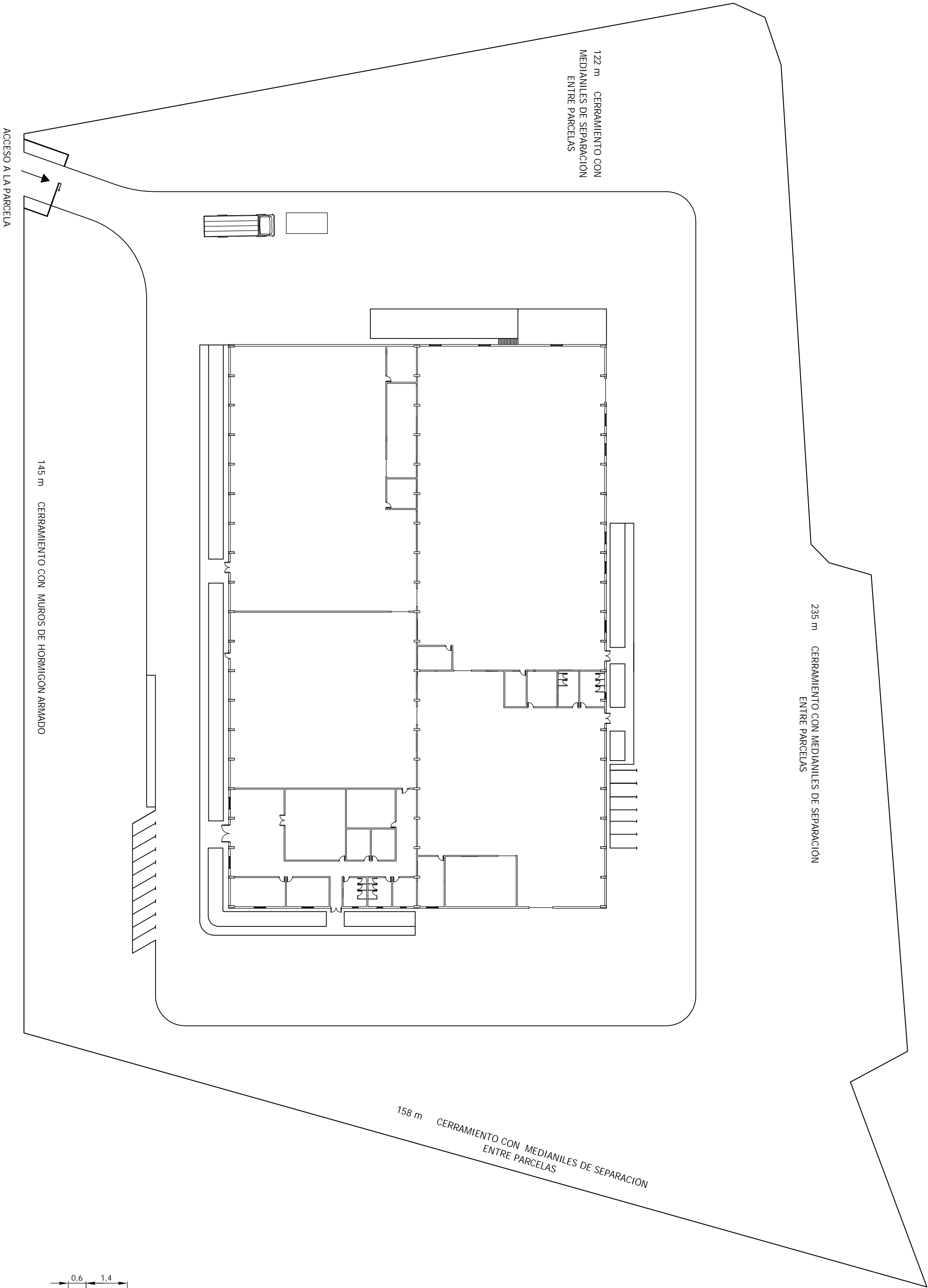
V-2	1 UNIDADES
VENTANA CORREDERA DE DOS HOJAS	
	
DIMENSIONES	
ALTURA(mm)	GROSOR(mm)
1500	25
VENTANAS CORREDERAS EN 2 HOJAS	
CONSTRUIDA EN CARPINTERIA DE ALUMINIO LACADO COLOR 60 VINOS, SERIE ALTA CON ROTURA DE PUENTE TERMICO, COMPLETA POR CERROJERA Y HERBERAS DE DESLIZAMIENTO Y SERRADO	
ACABADO: ALUMINIO LACADO	

V-3	4 UNIDADES
VENTANA PRACTICABLE (ASOS, VESTIARIOS, ALMACEN DE LIMPieza)	
	
DIMENSIONES	
ALTURA(mm)	GROSOR(mm)
600	20
VENTANA PRACTICABLE EN DOS HOJAS CON EJE VERTICAL	
CONSTRUIDA EN PERFILES DE PVC CON REFUERZOS CERCO, HOJAS Y HERBERAS BIFOLDING PARA CERRAR Y SERRADO	
ACABADO: ALUMINIO LACADO	

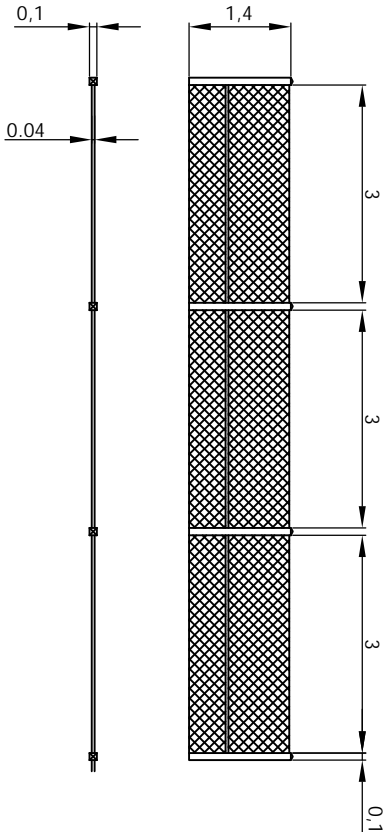


E.T.S.I. AGRONOMOS

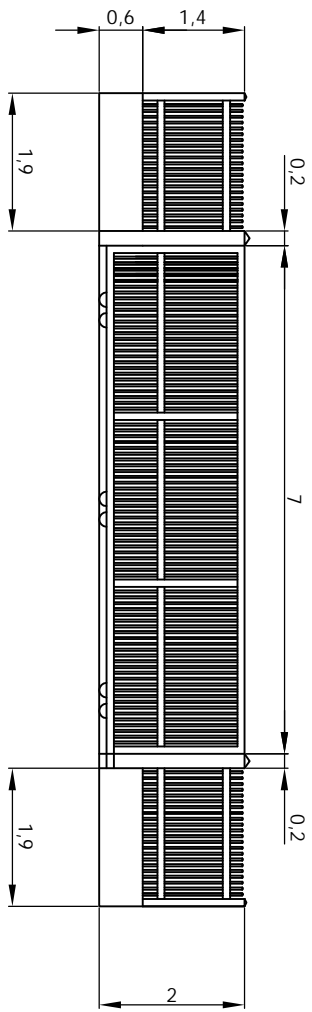
PROYECTO:		Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias:	
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN		Caridad Glenni Valentin	
PLANO:		FIRMA:	
CARPINTERIA		FECHA:	
		ENERO 2011	
		ESCALA:	
		1:300	
		Nº PLANO:	
		23	



CERRAMIENTO CON MEDIANILES DE SEPARACION ENTRE PARCELAS



PUERTA DE ACCESO A LA PARCELA (PUERTA CORREDERA)



Universidad Pública
de Navarra

E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA
BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN

Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias:

Caridad Glenni Valentín

FIRMA:

PLANO:

CERRAMIENTO DE LA PARCELA

FECHA:

ENERO 2011

ESCALA:

1:500

Nº PLANO:

24

Universidad Publica de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN (NAVARRA)

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Presentado por

CARIDAD ANTONIETA GLENNI VALENTIN

aurkeztua

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO NEKAZARITZA ETA ELIKADURA
INDUSTRIAK**

Abril de 2011

ÍNDICE

- 1. LEGISLACIÓN REFERENTE A ACTIVIDADES CLASIFICADAS**
- 2. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**
- 3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

LEGISLACIÓN REFERENTE A ACTIVIDADES CLASIFICADAS

ÍNDICE

Pág.

1. ALCANCE DE ESTE PLIEGO

1.1. REGLAMENTO DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS1

1.2. PROCEDIMIENTO PARA LA CONCESIÓN DE LICENCIAS

1.2.1. Objeto y ámbito de aplicación1

1.2.2. Autorizaciones para la Licencia de actividad2

1.2.3. Remisión al departamento de Ordenación de Territorio. Vivienda y Medio Ambiente4

1.2.4. Requerimiento: Plazo5

1.2.5. Caducidad de la Licencia de Actividad6

1.2.6. Autorización para el inicio de la actividad6

1.2.7. Régimen de inspección y funcionamiento7

1.2.8. Régimen sancionador9

1. ALCANCE DE ESTE PLIEGO.

1.1. REGLAMENTO DE ACTIVIDADES CLASIFICADAS

Decreto Foral 32/1990(Navarra), de 15 de febrero de 1990, sobre Actividades Clasificadas.

(Reglamento de Ley Foral 5 de diciembre 1989, de control para la protección del medio ambiente) (BO Navarra núm. 27, de 2 de marzo de 1990)

1.2. PROCEDIMIENTO PARA LA CONCESIÓN DE LICENCIAS

1.2.1. Objeto y ámbito de aplicación

El presente Reglamento, que desarrolla la Ley Foral 16/1989, de 5 de diciembre, de control de actividades clasificadas para la protección del medio ambiente, tiene por objeto regular el régimen de autorización y funcionamiento de cualquier actividad o instalación, pública o privada, susceptible de ocasionar molestias, alterar las condiciones de salubridad, causar daños al medio ambiente o producir riesgos para las personas o bienes.

Artículo 3

Los Ayuntamientos podrán establecer ordenanzas municipales que regulen las actividades clasificadas de su término municipal, con sujeción a las disposiciones de este Reglamento. Dichas ordenanzas deberán ser preceptivamente informadas por la Comisión de Urbanismo y Medio Ambiente de Navarra, previamente a su aprobación definitiva.

1.2.2. Autorizaciones para la Licencia de actividad

Artículo 5

La persona física o jurídica que pretenda la instalación o ampliación de una actividad clasificada, deberá solicitar ante el Ayuntamiento, en cuyo ámbito pretenda ubicar dicha actividad, la aprobación previa del proyecto correspondiente, que se denominará **licencia de actividad**.

A tal efecto, a la solicitud se acompañarán al menos cuatro ejemplares de un proyecto técnico de la actividad, firmado por Titulado técnico competente, que incluya una memoria descriptiva en la que se detallen las características de aquella, su incidencia en la salubridad y en medio ambiente y los riesgos potenciales para personas o bienes, así como las medidas correctoras propuestas, con indicación de su grado de eficacia y garantía de seguridad, debiendo justificarse expresamente el cumplimiento de la normativa sectorial vigente correspondiente.

Se adjuntará la documentación gráfica necesaria y el presupuesto de las medidas correctoras mencionadas. Cuando la actividad clasificada, de acuerdo con la legislación en vigor, precise la realización previa de un estudio de impacto ambiental, deberá adjuntarse éste a la solicitud de licencia de actividad.

Artículo 6

Recibidos los documentos a que se refiere el artículo anterior, el Alcalde, salvo que se trate de actividades incluidas en el Anejo I del presente Decreto Foral, remitirá de inmediato al Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda copia de la instancia presentada por el promotor, con registro de entrada, acompañada de tres ejemplares del proyecto. En todo caso procederá, por su parte, a realizar uno de los siguientes trámites:

- a.** Denegar de forma expresa y motivada la licencia de actividad en el plazo de quince días por razones de competencia municipal, basadas en el planeamiento urbanístico o en las ordenanzas municipales.

En este supuesto el Alcalde remitirá certificación del Acuerdo de la denegación expresa al Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra.

- b.** Tramitar el expediente, en el que se realizarán las siguientes actuaciones:

- 1.** Exposición pública del expediente en las oficinas municipales, durante el plazo de quince días, para que quienes se consideren afectados por la actividad puedan presentar las observaciones que estiman pertinentes.
- 2.** Notificación personal a los propietarios y ocupantes de las fincas (viviendas, industrias, terrenos, etc.) inmediata al lugar de emplazamiento propuesto, para que formulen las alegaciones que consideren oportunas. En los municipios compuestos se notificará, asimismo, a los Concejales correspondientes.
- 3.** Informe de los servicios sanitarios del Ayuntamiento o, en su defecto, del Equipo de Atención Primaria de la Zona Básica de Salud correspondiente sobre aspectos sanitarios y ambientales de la actividad.
- 4.** Informe de los técnicos municipales competentes, en su caso.
- 5.** Informe de la Mancomunidad comarcal correspondiente sobre temas de su competencia, en su caso.
- 6.** A la vista de las observaciones, alegaciones e informes a que se refieren los apartados anteriores, el Alcalde incorporará al expediente su informe razonado, favorable o desfavorable, sobre el establecimiento de la actividad pretendida, que comprenderá necesariamente contestación a las alegaciones presentadas y referencia expresa al cumplimiento de la normativa urbanística vigente, e incluirá, en su caso, aceptación del vertido de aguas residuales en la red de colectores municipales o de los residuos sólidos en el vertedero público.

1.2.3. Remisión al departamento de Ordenación de Territorio, Vivienda y Medio Ambiente

Artículo 7

Si transcurridos cuarenta y cinco días naturales desde la presentación de la solicitud de la licencia de actividad en el Ayuntamiento, no se recibiese en el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente el mencionado expediente, se entenderá que el informe municipal es favorable y se continuará la tramitación administrativa conforme a lo dispuesto en los artículos siguientes.

Artículo 8

Recibida la documentación conforme a lo establecido en el artículo anterior, el Consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, mediante resolución motivada, emitirá informe sobre el proyecto de instalación o ampliación de la actividad solicitada en el plazo de quince días. La resolución será vinculante para la autoridad municipal en el caso de que implique la denegación de la licencia de actividad o la imposición de medidas correctoras adicionales.

Artículo 9

Cuando se trate de actividades clasificadas que puedan implicar riesgo para la salud de las personas, con carácter previo a producirse la resolución del Consejero de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, el Departamento de Salud emitirá preceptivamente informe.

A estos efectos, una vez recibida la documentación técnica en el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, se solicitará de inmediato el informe correspondiente y si no fuera emitido en el plazo de quince días desde su solicitud, se entenderá que es favorable.

Artículo 11

En caso de discrepancias entre los informes de los distintos Departamentos actuantes, el proyecto será sometido a evaluación conjunta por los mismos. De persistir las discrepancias, resolverá el Gobierno de Navarra.

1.2.4. Requerimiento: Plazo

Las licencias de actividad correspondientes a actividades clasificadas se entenderán otorgadas por silencio administrativo positivo en el plazo de dos meses, excepto las de aquellas actividades para las que la legislación vigente disponga otra cosa.

El plazo de dos meses se computará a partir del día siguiente al de la publicación en el «Boletín Oficial de Navarra» del anuncio de la información pública previsto en el artículo 6.º b.1).

Artículo 15

1. Las entidades locales no podrán conceder licencias de obras para actividades clasificadas, en tanto no se haya otorgado la licencia de actividad correspondiente. A tal efecto, los Municipios compuestos deberán dar traslado de las concesiones de licencias de actividad a los Concejos correspondientes, en el plazo de cinco días.
2. Las licencias se entenderán otorgadas salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio de terceros, por lo que no exonerarán de las responsabilidades civiles o penales en que incurran los titulares de las licencias en el ejercicio de sus actividades.

Artículo 18

Las medidas correctoras impuestas en la licencia de actividad podrán ser revisadas en función de la legislación en materia de medio ambiente vigente en cada momento,

incluida la normativa comunitaria, debiendo adaptarse a las innovaciones aportadas por el progreso científico y técnico.

1.2.5. Caducidad de la Licencia de Actividad

Artículo 19

1. La licencia de actividades caducará en los plazos y supuestos siguientes:

a) Cuando la actividad no comience a ejercerse en el plazo de dos años, a contar de la fecha de otorgamiento de la licencia de actividad, siempre que en la misma no se conceda explícitamente un plazo superior.

b) Cuando el ejercicio de la actividad se paralice por plazo superior a dos años, excepto en casos de fuerza mayor.

2. Los plazos establecidos en el primer apartado del presente artículo, podrán ser restringidos por las ordenanzas municipales.

1.2.6. Autorización para el inicio de la actividad

Licencia de apertura

Artículo 20

Con carácter previo al inicio de una actividad clasificada, deberá obtenerse del Alcalde la autorización de puesta en marcha correspondiente, que se denominará licencia de apertura.

A tal efecto, el titular deberá presentar en el Ayuntamiento, conjuntamente con la solicitud correspondiente, un certificado, firmado por Titulado técnico competente, en el que expresamente se manifieste que la instalación se ajusta al proyecto aprobado, así como a las medidas correctoras adicionales impuestas, en su caso, en la licencia de actividad, debiéndose detallar las mediciones y comprobaciones prácticas efectuadas.

Artículo 23

La obtención de la licencia de apertura será previa a la concesión de cualquier autorización administrativa que sea preceptiva para el ejercicio de la actividad, haciéndose mención expresa de las siguientes:

- a. Concesión de las autorizaciones de enganche o ampliación de suministro de energía eléctrica y de utilización de combustibles líquidos o gaseosos por el Departamento de Industria, Comercio y Turismo.
- b. Concesión de la acometida de agua potable por la empresa suministradora. Sin perjuicio de lo establecido en el párrafo anterior y al objeto de poder realizar las pruebas necesarias de idoneidad de las instalaciones del proyecto así como de las medidas correctoras impuestas, en su caso, en la licencia de actividad, se podrán conceder autorizaciones provisionales de enganche o ampliación de suministro de energía eléctrica, de utilización de combustibles líquidos o gaseosos, de abastecimiento de agua potable y demás autorizaciones preceptivas, por el tiempo necesario para la realización de las citadas actuaciones (1).

1.2.7. Régimen de inspección y funcionamiento

Artículo 24

Sin perjuicio de las facultades que la normativa vigente atribuya a otros órganos de la Administración de la Comunidad Foral, el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente ejercerá la alta vigilancia de las actividades clasificadas.

Artículo 30

El titular de una actividad clasificada deberá poner en conocimiento inmediato del Alcalde, obligatoriamente, los siguientes hechos:

- a.** La existencia de accidente ambiental grave, real o potencial, indicando expresamente las medidas adoptadas al respecto y facilitando a la Administración toda la información disponible para que ésta actúe si lo considera necesario, obligación que subsidiariamente corresponderá al técnico responsable a que se refiere el artículo 27 de este Reglamento.
- b.** La interrupción voluntaria de la actividad por plazo superior a tres meses, salvo para industrias de campaña, así como el cese definitivo de la misma.

Artículo 31

El Alcalde o el Consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente podrán paralizar de modo inmediato y con carácter preventivo cualquier actividad clasificada, en fase de construcción o de explotación, total o parcialmente, por cualquiera de los siguientes motivos:

- a.** Realización de obras sin licencia de actividad.
- b.** Ocultación de datos, su falseamiento o manipulación maliciosa en el proyecto de autorización.
- c.** El incumplimiento o transgresión de las condiciones ambientales impuestas para la ejecución del proyecto.
- d.** Cuando existan razones fundadas de daños graves o irreversibles al medio ambiente o peligro inmediato para personas o bienes, en tanto no desaparezcan las circunstancias determinantes, pudiendo adoptar las medidas necesarias para comprobar o reducir riesgos.

Artículo 33

Sin perjuicio de las sanciones que procedan, cuando el Alcalde tenga conocimiento de que una actividad clasificada funciona sin licencia de apertura efectuará las siguientes actuaciones:

a. Si la actividad pudiese autorizarse, requerirá al titular de la misma para que regularice su situación, concediéndole al efecto un plazo que, salvo casos excepcionales debidamente justificados, no podrá ser superior a seis meses, pudiendo además clausurarla, si las circunstancias lo aconsejan, previa audiencia del interesado.

b. Si la actividad no pudiera autorizarse por incumplimiento de la normativa sectorial vigente o de las ordenanzas municipales correspondientes, deberá proceder a su clausura, previa audiencia del interesado.

1.2.8. Régimen sancionador

Artículo 35

Las infracciones a lo establecido en el presente Reglamento serán sancionadas con arreglo a lo dispuesto en los artículos siguientes, sin perjuicio, en su caso, de las responsabilidades civiles y penales

Artículo 36

Se considerarán como circunstancias agravantes de la responsabilidad el grado de incidencia en la salud humana, la irreversibilidad del daño, las características del lugar, la intencionalidad, la reincidencia y el riesgo de contaminación o accidente.

Se considerarán infracciones muy graves:

a. La producción y gestión de residuos tóxicos y peligrosos, sin autorización o con incumplimiento de las condiciones previstas en la misma, así como el abandono, vertido no autorizado y depósito incontrolado de los residuos mencionados.

b. La emisión de contaminantes no autorizados o la utilización de sustancias prohibidas.

c. La emisión de ruidos, cuyos niveles de inmisión superen en más de 10 dBA los límites admisibles, y la existencia de un aislamiento acústico bruto, entre el local

emisor y la vivienda más afectada, inferior en más de 10 dBA al exigido por la normativa vigente.

- d.** La generación de vibraciones, cuyos parámetros LA de inmisión superen en más de 6 unidades los límites admisibles.
- e.** La emisión de contaminantes atmosféricos, cuando se sobrepase el triple de los límites admisibles.
- f.** El vertido de aguas residuales, cuyos parámetros contaminantes superen el triple de los límites admisibles, cuando los vertidos se realicen a colector municipal, o de las limitaciones establecidas en la autorización de vertido, en el caso de vertidos directos o indirectos a cauce público.
- g.** La eliminación de residuos urbanos, agrícolas o industriales, propios o ajenos, no conceptuados expresamente como tóxicos y peligrosos, mediante vertidos incontrolados, siempre que se produzcan afecciones graves al medio ambiente.
- h.** El incumplimiento por parte de una actividad clasificada de las condiciones previstas en el proyecto técnico presentado o de las medidas correctoras establecidas en la licencia de actividad o impuestas como consecuencia de labores de inspección, cuando exista riesgo grave para las personas o el medio ambiente.
- i.** El incumplimiento de una orden de suspensión temporal o clausura definitiva, total o parcial.
- j.** La negativa al requerimiento de legalización de una actividad clasificada en funcionamiento sin licencia de apertura.
- k.** El incumplimiento de una orden de clausura de una actividad clasificada en funcionamiento sin licencia de apertura.
- l.** La falta de adopción de las medidas urgentes impuestas por la Administración en caso de emergencia.
- m.** La falta de aviso del titular o, en su caso, del responsable técnico, a que hace referencia el artículo 30.a) de este Reglamento.

- n.** La realización de proyectos o certificados técnicos fraudulentos relacionados con estas actividades.
- o.** La negativa o resistencia al ejercicio de las funciones de información e inspección de las autoridades competentes, así como el suministro de datos falsos o fraudulentos.

Artículo 41

Las infracciones a la normativa en materia de actividades clasificadas, darán lugar a la imposición de una o varias de las siguientes sanciones:

- a)** Multa.
- b)** Suspensión temporal, total o parcial, de las actividades o instalaciones causantes del daño ambiental.
- c)** Clausura definitiva, total o parcial, de las actividades o instalaciones productoras del daño ambiental.

Portada

Legislacion referente a industrias agroalimentarias

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

ÍNDICE

pág.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES 2

1.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA..... 2

2. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

2.1. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS..... 3

2.2. OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA 5

2.3. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y
MEDIOS AUXILIARES..... 10

2.4. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS 17

2.5. DOCUMENTACIÓN DE FIN DE LA OBRA..... 18

2.6. MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE
LA OBRA 18

2.7. PLAZO DE GARANTÍA..... 19

2.8. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE 19

2.9. RECEPCIÓN DEFINITIVA 20

2.10. PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA 20

2.11. RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA
..... 20

3. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

3.1. PRINCIPIO GENERAL..... 22

3.2. FIANZAS..... 22

3.3. DE LOS PRECIOS 24

3.4. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN 28

3.5. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS..... 32

3.6. INDEMNIZACIONES MUTUAS 37

3.7. VARIOS 38

4. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL

4.1. CONTRATISTAS	42
4.2. CONTRATO	42
4.3. ADJUDICACIÓN	43
4.4. SUBASTAS Y CONCURSOS	43
4.5. FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO	43
4.6. ARBITRAJE OBLIGATORIO	44
4.7. JURISDICCIÓN COMPETENTE	44
4.8. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	45
4.9. ACCIDENTES DE TRABAJO	45
4.10. DAÑOS A TERCEROS	46
4.11. ANUNCIOS Y CARTELES	46
4.12. COPIA DE DOCUMENTOS	46
4.13. HALLAZGOS	47
4.14. CAUSAS DE RESCISIÓN DE CONTRATO	47
4.15. SUMINISTRO DE MATERIALES	48

5. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE TÉCNICA

5.1. EPÍGRAFE I: OBRA CIVIL	50
5.2. EPÍGRAFE II: INSTALACIONES Y MAQUINARIAS	56

1. INTRODUCCIÓN

1.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Artículo 1º.-

Tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y la calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la Legislación aplicable a la Propiedad, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato.

1.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Artículo 2º.-

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1. Las condiciones fijadas en el propio documento de Contrato.
2. El presente Pliego General de Condiciones.
3. El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

El presente proyecto se refiere a una obra de nueva construcción, siendo por tanto susceptible de ser entregada al uso a que se destina una vez finalizada la misma.

Las ordenes e instrucciones de la Dirección Facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

2. CONDICIONES GENERALES DE INDOLE FACULTATIVA

2.1. DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TECNICAS.

2.1.1. EL INGENIERO DIRECTOR

Artículo 3º.- Corresponde al Ingeniero Director:

- Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

2.1.2. EL INGENIERO O ARQUITECTO TECNICO

Artículo 4º.- Corresponde al Ingeniero o Arquitecto Técnico:

- Redactar el documento de estudios y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el artículo 1º.4. de las Trifas de Honorarios aprobados por R.D. 314/1979, de 19 de enero.
- Planificar a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación el control de calidad y económico de las obras.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad e Higiene para la aplicación del mismo.

- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Ingeniero Director y del Constructor.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informara puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia se adoptara las medidas que corresponda dando cuenta al Ingeniero Director.
- Realizar las mediciones de la obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir en unión del Ingeniero Director, el certificado final de la obra.

2.1.3. EL CONSTRUCTOR

Artículo 5º.- Corresponde al Constructor

- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo, en concordancia con las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo aprobada por O.M. 9-3-71.
- Suscribir con el Ingeniero Director el acta de replanteo de la obra.

- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Ingeniero o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Ingeniero Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de la obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros lña obra.
- Deberá tener siempre en la obra un numero proporcionado de obreros a la extensión de los trabajadores que se estén ejecutando según el nº 5 del artículo 22 de la Ley de Contratos del Estado, y el nº 5 del artículo 63 del vigente Reglamento General de Contratación del Estado.

2.2. OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

2.2.1. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 6º.-

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignara por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitara las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetara a Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

2.2.2. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Artículo 7º.- El constructor a la vista del Proyecto de Ejecución, contenido, en su caso, el Estudio de Seguridad e Higiene, presentara el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

2.2.3. OFICINA EN LA OBRA

Artículo 8º.-

El constructor habilitara en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que pueden extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Ingeniero Director.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La Documentación de los seguros mencionados en el **Artículo 5º**.

Dispondrá además el Constructor de una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

2.2.4. PRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA EN LA OBRA

Artículo 9º.-

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan al contrata.

Serán las funciones las del Contratista según se especifica en el *artículo 5º*.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el “Pliego de Condiciones Particulares de índole Facultativa”, el delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El Pliego de Condiciones Particulares determinara el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultara al Ingeniero Director para ordenar la paralización de la obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Artículo 10º.-

El jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañara al Ingeniero Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

2.2.5. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 11º.-

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregara en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

2.2.6. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Artículo 12º.-

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las ordenes e instrucciones correspondientes se comunicaran precisamente por escrito al Constructor estando este obligado a su vez a devolver los originales a las copias suscribiendo con su firma de enterado, que figurara al pie de todas las ordenes, avisos o instrucciones que reciba el Ingeniero Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

Artículo 13°.-

El Constructor podrá requerir del Ingeniero Director o del Ingeniero o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

2.2.7. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 14°.-

Las reclamaciones que el Contratista quiera formular contra las órdenes facilitadas por el Ingeniero-Director, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, y a través del mismo si son de origen económico. Contra las disposiciones de orden técnico o facultativo, no se admitirá reclamación alguna.

Aun así, el Contratista podrá salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero-Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

2.2.8. RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL INGENIERO DIRECTOR

Artículo 15°.-

El Contratista no podrá recusar al Ingeniero-Director o persona de cualquier índole dependiente de la Dirección Facultativa o de la Propiedad encargada de la vigilancia de las obras, ni solicitar que por parte de la Propiedad se designen otros facultativos para

los trabajos de reconocimiento y mediciones. Cuando se crea perjudicado con los resultados de las decisiones de la Dirección Facultativa, el Contratista podrá proceder de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente (Artículo 2.5), pero sin que por esta causa pueda interrumpirse, ni perturbarse la marcha de los trabajos.

2.2.9. FALTA DE PERSONAL

Artículo 16º.-

El Ingeniero Director, en los supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incapacidad, incompetencia o negligencia grave que Comprometan y/o perturben la marcha de los trabajos, para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

2.2.10. SUBCONTRATAS

Artículo 17º.-

El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

2.3. PRESCRIPCIONES GENERALES REALATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

2.3.1. CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 18º.-

El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El Ingeniero Director podrá exigir su modificación o mejora.

Así mismo el Constructor se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

2.3.2. REPLANTEO

Artículo 19º.-

El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del contratista e incluidos en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el arquitecto, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite.

2.3.3. INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 20º.-

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquellos señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos al menos con 3 días de antelación.

2.3.4. ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 21º.-

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

2.3.5. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 22º.-

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista general deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

2.3.6. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 23º.-

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

2.3.7. PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 24º.-

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Ingeniero Director. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero Director, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

2.3.8. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 25º.-

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

2.3.9. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26º.-

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el arquitecto o el aparejador o arquitecto técnico al constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11º.

2.3.10. DOCUMENTACIÓN DE LAS OBRAS OCULTAS

Artículo 27º.-

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Ingeniero Director; otro a la Propiedad; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

2.3.11. TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 28º.-

El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las Condiciones Generales y Particulares de índole técnica del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Ingeniero Director, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo

con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

2.3.12. VICIOS OCULTOS

Artículo 29º.-

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente.

2.3.13. DE MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 30º.-

El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Ingeniero o arquitecto técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

2.3.14. PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 31º.-

A petición del Ingeniero Director, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la obra.

2.3.15. MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 32º.-

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero Director, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

2.3.16. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 33º.-

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

2.3.17. LIMPIEZA DE OBRAS

Artículo 34º.-

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales

que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

2.3.18. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 35°.-

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

2.4. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

2.4.1. DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Artículo 36°.-

Treinta días antes de dar fin a las obras, se comunicara el Ingeniero Director a la Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convertir la fecha para el acto de Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de un Técnico designado por la Propiedad, del Constructor y del Ingeniero Director. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos.

Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Al realizarse la Recepción Provisional de las obras, deberá presentar el Contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos Oficiales de la Provincia, para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requiera. No se efectuara esa Recepción Provisional, ni como es lógico la Definitiva, si no se cumple este requisito.

2.5. DOCUMENTACIÓN DE FIN DE LA OBRA

Artículo 37º.-

El Ingeniero Director, facilitara a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente y si se trata de viviendas, con lo que se establecen en los párrafos 2,3,4, y 5 del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de abril.

2.6. MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 38º.-

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por Ingeniero Director a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante.

Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Ingeniero Director con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza.

2.7. PLAZO DE GARANTIA

Artículo 39°.-

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este periodo el Contratista corregirá los defectos observados, eliminara las obras rechazadas y repartirá las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada de incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la Recepción y Liquidación Definitiva de la obras, la Administración tomara acuerdo respecto a la fianza depositada por el Contratista.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedara relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

2.8. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 40°.-

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

2.9. RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 41º.-

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

2.10. PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 42º.-

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el arquitecto director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

2.11. RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 43º.-

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en el **artículo 36**.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del arquitecto director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

Fdo.: El Ingeniero Técnico Agrícola:

Caridad Glenni Valentin.

El presente Pliego de Condiciones Facultativas, que consta de 43º artículos (del 1-43), es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista por cuadruplicado, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero Director, y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el colegio oficial de Ingenieros Técnicos Agrónomos, al cual se hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En....., a..... De.....de.....

Fdo.: La Propiedad

Fdo.: El Contratista

3. CONDICIONES GENERALES DE INDOLE ECONÓMICA

3.1. PRINCIPIO GENERAL

Artículo 1º.-

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo a las *condiciones contractualmente establecidas*.

Artículo 2º.-

La propiedad, el Contratista y, en su caso, los Técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2. FIANZAS

Artículo 3º.-

El Contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

3.2.1. Fianza provisional

Artículo 4º.-

En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta, o el que se

determine en el Pliego de Condiciones Particulares del Proyecto, la fianza definitiva que se señale, fianza que puede constituirse en cualquiera de los formas especificadas en el apartado anterior.

3.2.2. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza

Artículo 5º.-

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

3.2.3. Devolución de fianzas

Artículo 6º.-

La fianza retenida será devuelta al Contratista una vez firmada el Acta de Recepción definitiva de la obra. La Propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

3.2.4. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Artículo 7º.-

Si la propiedad, con la conformidad del Ingeniero Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

3.3. DE LOS PRECIOS

Composición de los precios unitarios

Artículo 8º.-

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se consideran costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se consideran costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se consideran Gastos Generales

- Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece entre un 13 por 100).

3.3.1. Beneficio Industrial

- El beneficio industrial del contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

3.3.2. Precio de ejecución de material

- Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

3.3.3. Precio de Contrata

- El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

3.3.4. Precio de contrata. Importe de contrata

Artículo 9º.-

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material, más el % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

3.3.5. Precios contradictorios

Artículo 10º.-

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Ingeniero Director decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Ingeniero Director y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.3.6. Reclamaciones de aumento de precios

Artículo 11º.-

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

3.3.7. Formas racionales de medir o aplicar los precios

Artículo 12º.-

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a

lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

3.3.8. De la revisión de los precios contratados

Artículo 13º.-

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 5% del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el pliego de condiciones particulares, percibiendo el contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5%.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

3.3.9. Acopio de materiales

Artículo 14º.-

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

3.4. OBRAS POR ADMINISTRACION

3.4.1. Administración

Artículo 15º.-

Se denominan “Obras por Administración” aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- Obras por administración directa
- Obras por administración delegada o indirecta

3.4.2. Obras por administración directa

Artículo 16º.-

se denominan Obras por Administración Directa aquellas en las que el propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Ingeniero Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Propietario y Contratista.

3.4.3. Obras por administración delegada o indirecta

Artículo 17º.-

Se entiende por Obra por Administración Delegada o Indirecta la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración Delegada o Indirecta las siguientes:

1) Por parte del Propietario, la obligación de abonar directamente, o por mediación del constructor, todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Ingeniero Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

2) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Propietario un % prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

3.4.4. Liquidación de obras por administración

Artículo 18º.-

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las “Condiciones Particulares de Índole Económica” vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y

agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Ingeniero o Arquitecto Técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un 15%, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio industrial del mismo.

3.4.5. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Artículo 19º.-

Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Ingeniero o Arquitecto Técnico redactarán, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

3.4.6. Normas para la adquisición de los materiales y aparatos

Artículo 20º.-

No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración Delegada se reserva el Propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al Propietario, o en su representación al Ingeniero Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

3.4.7. Responsabilidades del constructor en el bajo rendimiento de los obreros.

Artículo 21º.-

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el constructor al Ingeniero Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Ingeniero Director.

Si hecha esta notificación al constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

3.4.8. Responsabilidades del constructor

Artículo 22º.-

En los trabajos de “Obras por Administración Delegada”, el Constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen.

En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 63.- precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

3.5. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

3.5.1. Formas de abono de las obras

Artículo 23º.-

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras, y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones Económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

- Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Ingeniero Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

- Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente “Pliego General de Condiciones Económicas” determina.

3.5.2. Relaciones valoradas y certificaciones

Artículo 24º.-

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los Pliegos de Condiciones Particulares que rijan en la obra, formará el contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Ingeniero Director o Arquitecto Técnico.

Lo ejecutado por el contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente “Pliego General de Condiciones Económicas” respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Ingeniero Director o Arquitecto Técnico los datos

correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el Ingeniero Director aceptará o rechazará las reclamaciones del contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero Director en la forma referida en los Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Ingeniero Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por cien que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Ingeniero Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

3.5.3. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Artículo 25º.-

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Ingeniero Director,

no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.5.4. Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

Artículo 26º.-

Salvo lo preceptuado en el “Pliego de Condiciones Particulares de Índole Económica”, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partidaalzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partidaalzada, deducidos de los similares contratados.
- Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partidaalzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el

Procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

3.5.5. Abono de agotamiento y otros trabajos

Artículo 27º.-

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, siempre que la Dirección Facultativa lo considere necesario para la Seguridad y calidad de la obra.

3.5.6. Pagos

Artículo 28º.-

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

3.5.7. Abonos de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Artículo 29º.-

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo; y el Ingeniero Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los “Pliegos Particulares” o en su defecto en los generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.

- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

3.6. INDEMNIZACIONES MUTUAS

3.6.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Artículo 30º.-

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra,

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

3.6.2. Demora de los pagos por parte del Propietario

Artículo 31º.-

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5% anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran 2 meses a partir del término de dicho plazo, tendrá derecho el contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones

preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.7. VARIOS

3.7.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Artículo 32º.-

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Ingeniero Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.7.2. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Artículo 33º.-

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.7.3. Seguro de las obras

Artículo 34º.-

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del contratista, hecho en documento público, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el arquitecto director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el contratista, antes de Contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

3.7.4. Conservación de la obra

Artículo 35°.-

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero Director, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente “Pliego de Condiciones Económicas”.

3.7.5. Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario

Artículo 36°.-

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

Fdo. El Ingeniero Técnico Agrícola:

Caridad Glenni Valentin.

El presente Pliego de Condiciones Generales de Índole Económica, que consta de 36 artículos (del 1-36), es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista por cuadruplicado, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero Director, y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el colegio oficial de Ingenieros Técnicos Agrónomos, al cual se hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En....., a..... De.....de.....

Fdo.: La Propiedad

Fdo.: El Contratista

4. CONDICIONES GENERALES DE INDOLE LEGAL

4.1. CONTRATISTAS

Artículo 1º.-

Pueden ser contratistas de las obras los españoles y extranjeros que se hallen en posesión de sus derechos civiles con arreglo a las leyes, y a las sociedades y compañías legalmente construidas y reconocidas en España.

Quedan exceptuados:

- Los que se hallen procesados criminalmente.
- Los que estuviesen fallidos, con suspensión de pagos o con sus bienes intervenidos.
- Los que estuviesen apremiados como deudores o de los caudales públicos en concepto de seguros contribuyentes.
- Los que en contratos anteriores con la Administración, hubieran faltado reconocidamente a sus compromisos.

4.2. CONTRATO

Artículo 2º.-

La ejecución de las obras podrá contratarse por cualquiera de los siguientes sistemas:

- Por tanto alzado; comprenderá la ejecución de toda o parte de la obra, con sujeción estricta a los documentos del proyecto y en una cifra fija.
- Por unidades de obra ejecutadas, así mismo con arreglo a los documentos del Proyecto y a las condiciones particulares que en cada caso estipulen.
- Por contratos de mano de obra, en el “Pliego Particular de Condiciones Económicas” deberá especificarse si se admiten o no los subcontratos y los trabajos que pueden ser adjudicados directamente por el Ingeniero Director a Casas Especializadas.

4.3. ADJUDICACIÓN

Artículo 3º.-

Las adjudicaciones de las obras podrán ejecutarse por cualquiera de los tres procedimientos siguientes:

- Subasta pública o privada.
- Concurso público o privado.
- Adjudicación directa.

En el primer caso, será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado en los documentos del Proyecto.

4.4. SUBASTAS Y CONCURSOS

Artículo 4º.-

Las subastas y concursos se celebrarán en el lugar que previamente señalen las “Condiciones Particulares de Índole Legal” de la presente obra, debiendo figurar imprescindiblemente: el Ingeniero Director o persona delegada, un representante del Propietario y un delegado para los concursantes.

4.5. FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO

Artículo 5º.-

Los contratos se formalizarán mediante documento privado en general, que podrá elevarse a elección de escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El cuerpo de estos documentos, si la adjudicación se hace por subasta contendrá:

La parte del acta de subasta que haga referencia exclusivamente a la proposición del rematante, es decir la declarada más ventajosa; la comunicación de adjudicación, copia del recibo de depósito de fianza, en el caso de que se haya exigido, y una cláusula en el que se exprese terminantemente que el Contratista se obliga al cumplimiento exacto del contrato, conforme a lo previsto en los Pliegos de Condiciones y Particulares del Proyecto y de la contrata, en los planos, memoria, y en el presupuesto, es decir, en todos los documentos del proyecto.

Si la adjudicación se hace por concurso, la escritura contendrá los mismos documentos, sustituyendo al acta de la subasta la del contrato.

El Contratista antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad al pie del “Pliego de Condiciones Generales y Particulares”, que ha de regir la obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general.

Será de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasionen la extensión del documento en que se consigne la contrata.

4.6. ARBITRAJE OBLIGATORIO

Artículo 6º.-

Ambas partes se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de amigables componedores, designados uno de ellos por el Propietario, otro por la Contrata y tres Ingenieros o Arquitectos por el Colegio Oficial correspondiente, uno de los cuales será forzosamente el director de obra.

4.7. JURISDICCIÓN COMPETENTE

Artículo 7º.-

En caso de no haberse llegado a un acuerdo, por el anterior procedimiento, ambas partes quedan obligadas a someter discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas de su contrato, a las Autoridades y Tribunales administrativo, con arreglo a la

legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese enclavada la obra.

4.8. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Artículo 8º.-

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en condiciones establecidas

En el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Ingeniero Director haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

4.9. ACCIDENTES DE TRABAJO

Artículo 9º.-

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la propiedad o la Dirección Técnica, por responsabilidades de cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a obreros o a los viandantes, no solo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de escalera, etc.

De los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes den la obra, ya que se considera que en los precios contratados están

incluidos todos los gastos y precios para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

4.10.DAÑOS A TERCEROS

Artículo 10º.-

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras, como en las auxiliares.

Será, por tanto, de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causar las operaciones de ejecución de las obras.

4.11.ANUNCIOS Y CARTELES

Artículo 11º.-

Sin previa autorización del Propietario no podrán ponerse en las obras, ni en sus vallas, etc., mas inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y la policía local.

4.12.COPIA DE DOCUMENTOS

Artículo 12º.-

El contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de la memoria, planos, presupuestos y pliego de condiciones y demás documentos del Proyecto.

El Ingeniero Director, si el Contratista lo solicite, autorizara estas copias con su firma una vez confrontadas.

4.13. HALLAZGOS

Artículo 13º.-

El propietario se reserva la posesión de todas las antigüedades objetos de arte o sustancias minerales utilizables, que se encuentren en las excavaciones, demoliciones practicadas en sus terrenos, o edificaciones, etc.

El Contratista deberá emplear para extraerlos, todas las precauciones que se indiquen por el Ingeniero Director. El propietario abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen.

Será así mismo, como de la exclusiva pertenencia del Propietario de los materiales y corrientes de agua que, como consecuencia de la ejecución de las obras aparecieran en los solares o terrenos en los que se realizan las obras, pero el Contratista tendrá derecho de utilizarlas en la construcción.

En el caso de utilizarse aguas, y si las utiliza, serán de cargo del Contratista, las obras que sea conveniente ejecutar para recogerlas o desviarlas para su utilización.

La autorización para el aprovechamiento de gravas, arena y toda clase de materiales procedentes de los terrenos donde los trabajos se ejecuten, así como las condiciones técnicas y económicas en que estos aprovechamientos han de concederse y ejecutarse, se señalarán para cada caso concreto por el Ingeniero Director.

4.14. CAUSAS DE RESCISIÓN DE CONTRATO

Artículo 14º.-

Serán causas de rescisión las siguientes:

- La muerte o incapacitación del Contratista
- Quiebra del Contratista

En los dos casos anteriores, si los herederos o Síndicos de la quiebra, ofrecieran a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, la Propiedad puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sí que en este último caso tengan los interesados derecho a reclamación ni a indemnización, sino solamente a que se efectué la liquidación de los devengos que alcancen al Contratista.

Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

La modificación del Proyecto en tal forma que represente alteraciones fundamentales a juicio del Ingeniero Director.

Las modificaciones de unidades de obras siempre que éstas representen variaciones en más o menos del 40% como mínimo de las unidades del Proyecto original.

La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Propiedad no se dé comienzo, a la obra adjudicada en el plazo de tres meses a partir de la adjudicación en este caso, la devolución de fianza será automática.

El no dar comienzo la contrata a los trabajos dentro del plazo señalado.

El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe con perjuicio de las obras.

La terminación del plazo de la ejecución de la obra, sin haberse terminado esta.

El abandono de la obra sin causa justificada.

La mala fe en la ejecución de los trabajos.

4.15.SUMINISTRO DE MATERIALES

Artículo 15º.-

Obligatoria y minuciosamente se hará constar en los “Pliegos Particulares de Condiciones del Proyecto”, a la forma en el que el Contratista viene obligado a suministrar

los materiales y si el ritmo de la obra ha de ajustarse al de suministros oficiales o particulares, etc.

Muy especialmente se especificara la responsabilidad que pueda caber al Contratista especialmente en el plazo de terminación o en plazos parciales como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

Fdo. El Ingeniero Técnico Agrícola:

Caridad Glenni Valentín.

El presente Pliego de Condiciones Generales de Índole Legal, que consta de 15 artículos (del 1-15), es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista por cuadruplicado, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero Director, y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el colegio oficial de Ingenieros Técnicos Agrónomos, al cual se hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En....., a..... De.....de.....

Fdo.: La Propiedad

Fdo: El Contratista

5. CONDICIONES GENERALES DE INDOLE TECNICA

5.1. EPIGRAFE I: OBRA CIVIL

5.1.1. Replanteo

Artículo 1º.-

Antes de dar comienzo a las obras, Ingeniero Director auxiliado del personal subalterno necesario y en presencia del contratista o de su representante, se procederá al replanteo general de la obra, una vez terminado la misma se levantará acta de comprobación de replanteo.

Los replanteos de detalle se levantarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Director de la obra, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del contratista o de su representante.

El contratista se hará cargo de las estacas señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

5.1.2. Demoliciones

Artículo 2º.-

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a la progresiva demolición: elemento a elemento, desde la cubierta hasta la cimentación de los edificios que no representen síntomas de ruina inminente. Comprende también la demolición por empuje de edificios o restos de edificios de poca altura, así como criterios de demolición por colapso.

Se adoptará lo prescrito en la norma NTE-ADD “Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones”, en cuanto a condiciones generales de ejecución, criterios de valoración mantenimiento. Para la demolición de las cimentaciones y elementos

enterrados se consultaran además de la norma NTE –ADV para los apeos y apuntalamientos la norma NTE-EMA.

5.1.3. Movimiento de tierras

Artículo 3º.-

Se refiere el siguiente artículo para dar al terreno la rasante de la explanación, la excavación a cielo abierto realizada por medios manuales y/o mecánicos y a la excavación de zanjas y pozos.

Se adoptaran las condiciones generales de seguridad en el trabajo así como las condiciones relativas a los materiales, control de ejecución, valoración y mantenimiento especificados en las normas:

- NTE-AD: “Acondicionamiento del terreno, desmontes”
- NTE-ADV: “ Vaciado”
- NTE-ADZ: “ Zanjas y pozos”

5.1.4. Cimentaciones

Artículo 4º.-

Las secciones y cotas de profundidad serán las que el Ingeniero Director señale, independencia de lo señalado en el proyecto, que tiene carácter meramente informativo.

No se rellenaran los cimientos hasta que lo ordene el director.

El Ingeniero Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzguen oportunos en función de las características particulares que presente el proyecto.

Se adoptaran las condiciones relativas a materiales, control, valoración, mantenimiento y seguridad especificada en las normas:

- NTE-CSZ: “Cimentaciones especiales. Zapatas”.
- NTE-CSC: “Cimentaciones superficiales. Corridas”.
- NTE-CSL: “Cimentaciones superficiales. Losas”.

5.1.5. Forjados

Artículo 5º.-

Regula el presente artículo los aspectos relacionados con la ejecución de forjados autor resistentes armados de acero o de cualquier otro tipo de bovedillas cerámicas de hormigón y fabricado en obra o prefabricado en bajo cualquier patente.

Las condiciones de ejecución, de seguridad en el trabajo, de control de ejecución, de valoración y de mantenimiento son las establecidas en las normas NTE-EHU y NTE-EHR así como en el R.D. 1630/1980 de 8 de julio y en la NTE-EAF.

5.1.6. Hormigones

Artículo 6º.-

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado pretensado fabricados en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la instrucción EHE-98 para las obras de hormigón en masa o armado y la instrucción EP-93 para las obras de hormigón pretensado. Asimismo se adopta lo establecido en las normas NTE-EH: “Estructuras de Hormigón”, y NTE-EME: “Estructura de madera. Encofrados”.

Las características mecánicas de los materiales y dosificaciones y niveles de control son las que se fijan en los planos de este proyecto. (Cuando de características EHE-98 y especificaciones de los materiales):

5.1.7. Acero laminado

Artículo 7º.-

Se establece en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados en las estructuras de edificación, tanto en los elementos estructurales, como en sus elementos de unión.

Asimismo se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control en la ejecución, valoración y mantenimiento.

Se adopta lo establecido en las normas:

- NBE-MV-102: “Ejecución de las estructuras de acero laminado en edificación”. Se fijan los tipos de uniones, la ejecución en el taller, el montaje en la obra, las tolerancias y las protecciones.
- NBE-MV-103: “Acero laminado para estructura de edificaciones”. Se fijan las características del acero laminado, la determinación de sus características y los productos laminados actualmente utilizados.
- NBE-MV-105: “Roblones de acero”.
- NBE-MV-106: “Tornillos ordinarios calibrados”.
- NBE-EA: “Estructuras de acero”.

5.1.8. Cubiertas y coberturas

Artículo 8º.-

Se refiere el presente artículo a la cobertura de edificios con placas, tejas o plaquetas de fibrocemento, chapas finas o paneles formados por doble hoja de chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado, chapas de aleación ligeras, piezas de pizarra, placas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o metraquilato de metilo, tejas cerámicas o de cemento o chapas lisas de zinc, en el que el

propio elemento proporciona la estanqueidad. Asimismo se regulan las azoteas y los lucernarios.

Las condiciones funcionales y la calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en las siguientes normas:

- NTE-QTF: “Cubiertas”. Tejados de fibrocemento”.
- NTE-QTG: “Cubiertas. Tejados galvanizados”.
- NTE-QLM: “Cubiertas. Lucernarios. Claraboyas”.
- NBE-MV-301/1970: Sobre impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos (Modificada por R.D. 2085/86 de 12 de Septiembre).

5.1.9. Albañilería

Artículo 9º.-

Se refiere al presente artículo a la fabricación de bloques de hormigón, ladrillo o piedra, a tabiques de ladrillo o prefabricados y revestimientos de parámetros, suelos, escaleras y techos.

Las condiciones de funcionalidad y calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como los criterios de valoración y mantenimiento son los que se especifican en las normas:

- NTE-FFB: “Fachadas de bloque”.
- NTE-FFL: “Fachadas de ladrillo”.
- NTE-EFB: “ Estructura de fábricas de bloque”
- NTE-EFL: “Estructura de fábrica de ladrillo”.
- NTE-RPA: “Revestimientos de parámetros”. Alicatados”.

- NTE-RPE: “Revestimientos de paramentos. Enfoscado”.
- NTE-RPG: “Revestimiento de paramentos. Guarnechos y enlucidos”.
- NTE-RPP: “Revestimiento de paramentos. Pintadas”.
- NTE-RPR: “Revestimiento de paramentos. Revocos”.
- NTE-RSP: “Revestimiento de suelos y escaleras. Placas”.
- NTE-RTC: “Revestimiento de techos. Continuos”.
- NTE-PTL: “Tabiques de ladrillo”.

5.1.10. Carpintería y cerrajería

Artículo 10º.-

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento.

Se adoptará lo establecido en las normas:

- NTE-PPA: “Puertas de acero”.
- NTE-PPM: “Puertas de madera”.
- NTE- PPV: “ Puertas de vidrio”
- NTE-PMA: “Mamparas de madera”
- NTE-PML: “ Mamparas de aleaciones ligeras”

5.1.11. Aislamiento

Artículo 11º.-

Los materiales a emplear y ejecución de la instalación de aislamiento estarán de acuerdo con lo prescrito en la norma NBE-CB/79 sobre condiciones térmicas de los edificios que en su anexo 5 establece las condiciones de los materiales empleados para aislamiento térmico así como control, recepción y ensayos de dichos materiales, y en el anexo nº 5 establece diferentes recomendaciones para la ejecución de este tipo de instalaciones.

La medición y valoración de la instalación de aislamiento se llevará a cabo en la forma prevista en el presente proyecto

5.2. EPIGRAFE II: INSTALACIONES Y MAQUINARIAS

5.2.1. Condiciones generales para las instalaciones

Artículo 12º.-

1. Las instalaciones se ejecutaran de acuerdo con el Proyecto y los planos definidos y en todo momento en arreglo a las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Se tomaran toda clase de medidas en la instalación para suprimir los riesgos de perdida de fluidos al mínimo número de uniones.

Todas las partes de los aparatos, cualesquiera que sean fácilmente a la inspección, limpieza, engrase, desmontaje, sustitución y reparación de las piezas.

Las tuberías estarán pintadas con colores diferentes según su utilización de acuerdo con las normas UNE correspondientes.

Se tomarán toda clase de medidas de seguridad para evitar accidentes del personal encargado de su manipulación o mantenimiento, en especial a todas aquellas partes en movimiento, valiéndose de las correspondientes protecciones.

2. Se harán de acuerdo a las buenas prácticas de acabado y presentación. Todos los materiales auxiliares para el montaje, tales como las soldaduras, remaches, tornillos, etc., serán de buena calidad legal y comercial, duración y buen funcionamiento de todos los aparatos.

3. Todas las instalaciones se someterán a pruebas de resistencia, estabilidad e impermeabilidad, con arreglo al Ingeniero Director.

Las averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas por mala instalación, correrán por cuenta del instalador.

4. Se comprobarán con 10 días de antelación respecto a la fecha de entrega de la instalación, el funcionamiento de todas las instalaciones, bajo la supervisión de la Dirección de Obra.

5.2.2. Red horizontal de saneamiento

Artículo 13º.-

Contempla el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obra contra la humedad.

Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de la ejecución, criterios relativos a las prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno, establecidas en la NTE “Saneamientos, Drenajes y Arenamientos”, así como lo establecidos en la orden de 15 de septiembre de 1.986, del M.O.P.U.

5.2.3. Red vertical de saneamiento

Artículo 14º.-

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde los puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son las establecidas en las normas:

- NTE-ISS: “Instalaciones de salubridad y saneamiento”.
- NTE-ISD: “Depuración y vertido”.
- NTE.ISA: “Alcantarillado”.

5.2.4. Bajantes de agua residuales

Artículo 15º.-

Se construirán del material que señala el anejo correspondiente, que deberán reunir las condiciones de este pliego para su clase.

Los tubos tendrán, salvo que se indique otra cosa, un diámetro comprendido entre 10-15 cm. Se fijaran a los muros por medios de abrazaderas fuertes y resistentes, empotrados en el muro colocadas de tal forma que no fuercen lo más mínimo los tubos, debiendo esto quedar lo más separados posible del muro.

El número de juntas será el menor número posible.

La unión con la bajante con la conducción subterránea, se hará por medio de un sifón hidráulico fácilmente registrable.

5.2.5. Instalaciones eléctricas

Artículo 16º.-

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas complementarias MIBT. Asimismo se adoptarán las diferentes condiciones previstas en las normas:

- NTE-IEB: “Instalación eléctrica de baja tensión”.
- NTE-IEE: “Alumbrado exterior”.
- NTE-IEI: “Alumbrado interior”.
- NTE-IEP: “Puesta a tierra”.
- NTE-IER: “Instalaciones de electricidad Red Exterior”.

5.2.6. Prescripciones generales en las instalaciones eléctricas

Artículo 17º.-

1. Se ejecutaran de acuerdo con lo especificado en el proyecto y en los planos definitivos de la instalación que se faciliten, y siempre de acuerdo con la Dirección.
2. Las instalaciones que van al aire se pintaran: las que van al aire bajo tubo de acero exteriormente en rojo los tubos correspondientes a la fuerza y en azul los de alumbrado.
3. En las oficinas irán tubos de plástico, empotrados en los muros.
4. En el exterior todos los cables irán enterrados en zanjas de bajo hormigón, con arquetas de registro con tapas de hormigón armado en cada derivación, cambio de dirección o las distancias fijas.
5. El recorrido de los tubos se indicara por medio de grapas simples, distanciadas a un metro aproximadamente, y más cerca de las curvas o en fijación de piezas especiales.

6. Se salvaran los cambios de dirección en todo lo posible mediante curvaturas dadas al propio tubo o con piezas especiales cuando el cambio de dirección sea brusco. Se prohíben todos aquellos ángulos que puedan dañar la estructura aislante de los conductores.

7. En las alineaciones rectas no se permiten desviaciones mayores a 3 mm con la relación a la recta geométrica que une el punto inicial y final.

8. Todas las derivaciones así como los empalmes y conexiones de los conductores no se admitirán sin su caja correspondiente, con tapa desmontable.

Artículo 18º.-

El cobre para los conductores eléctricos será puro con una conductividad mínima ser 98%, referida al patrón internacional.

La carga de rotura no será inferior a 24 kg/mm^2 en el momento de producirse la rotura, no será inferior al 20%.

Artículo 19º.-

Los cables o conductores eléctricos serán de los tipos y dimensiones especificados en el Estado de Dimensiones, debiendo ser aprobado por la Dirección Facultativa cualquier modificación que haya que hacerse.

Las tolerancias admitidas en las secciones reales del 3% en mas, y del 1.5% en menos, respecto a la sección medida en varios puntos de un mismo rollo

Artículo 20º. –

Los cables sencillos y los hilos para instalaciones eléctricas serán de color estañado con un aislante mínimo de dos capas de goma vulcanizada o caucho puro, a parte de los trenzados de algodón o protección exterior.

Tanto los cables como los hilos aislados, como desnudos, tendrán secciones que indican los planos a las que anticipadamente designe la dirección.

5.2.7. Aparatos eléctricos

Artículo 21º.-

- **Transformadores de potencia.** Serán trifásicos del tipo interior con refrigeración natural en baño de aceite. Deberán ir equipados con los siguientes accesorios como:

- * depósitos de expansión.

- * Depuradora de aire.

- * Nivel de aceite

- * Grifos de llenado y vaciado.

- *Válvulas, termómetros y redes de protección, etc.

- **Aparatos de medida.** Estarán verificados y serán de buena calidad, estando de acuerdo con el estado de las dimensiones.

Los amperímetros, voltímetros y contadores de energía, etc., serán del tipo empotrarle, y podrán ser de hierro móvil, electromagnético o electrodinámico, de acuerdo con las descripciones del Estado de las Dimensiones.

5.2.8. Protecciones

Artículo 22º.-

Alta tensión:

1. Contra las sobretensiones se preverán pararrayos, auto válvulas, con su correspondiente puesta a tierra, independientemente de las otras puestas a tierra del sistema.

2. Como protecciones en alta tensión se colocaran un seleccionador tripolar general, de mando manual.

3. Por cada transformador que se instale, ya sea para trabajos en paralelo o independiente, se instalara un seleccionador ruptofusible, con mando manual por estribo, o bien un interruptor disyuntor, según la potencia del transformador.

4. Los interruptores disyuntores serán tripolares automáticos de mando manual electrónico, en pequeño volumen de aceite, autoneumaticos u proyectores y estarán regulados por relés de máxima intensidad y de máxima tensión.

5. Los herrajes no sometidos a la tensión así como los neutros de los transformadores, irán también conectados a tierra por toma independiente, debidamente separado, según los artículos correspondientes del vigente Reglamento de Alta y Baja Tensión.

Baja Tensión:

Se impondrá un interruptor automático tripolar, con cámara apagachispas para impedir el autocebado de los arcos de corte, de la potencia prevista en el Estado de Dimensiones. Este interruptor se calibrara por medio de reveladores de máxima intensidad de mínima tensión. Como protección de los cortocircuitos originados, en Baja Tensión se dispondrán de cartuchos fusibles, según las indicaciones del estado de dimensiones.

Artículo 23º.-

Todas las construcciones se pondrán a tierra de acuerdo con el Reglamento Electrónico de Baja Tensión, según las instrucciones MI-BT-039 y la norma NTE-IEP/73.

Artículo 24º.-

Los cuadros de mando, tanto de B.T. del Centro de Transformación, como los cuadros de fuerza, serán de chapa de hierro, esmaltada al fuego y de espesor 2 mm, y los perfiles serán de chapa laminada en frio. La altura será de 2 m y serán del tipo de armario, accesibles por delante y por detrás.

También serán del tipo arcabloc e irán suspendidos en la pared, cuando las características eléctricas o necesidades de espacio así lo aconsejen.

Los cuadros ocuparan el menor espacio posible dentro de las necesidades eléctricas especificadas en el cuadro de dimensiones.

5.2.9. Fusibles

Artículo 25º.-

La instalación estará protegida por cortocircuitos fusibles, por automáticos de alta intensidad, que aseguren la interrupción de la corriente para una intensidad anormal, si dan lugar a la formación de arcos, ni antes ni después de la interrupción.

Los cortocircuitos irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar material al fundirse.

Los fusibles deberán cumplir:

- Resistir durante una hora, una intensidad igual a 1,3 veces mayor que la de su valor nominal, para las secciones de 10 mm² y 1,3 veces para la sección inferior.
- Fundirse en menos de media hora para intensidad 1,6 veces superior a la nominal, para las secciones de conductores mayores o iguales a 10 mm² y 1,4 veces para la sección inferior.

5.2.10. Interruptores

Artículo 26º.-

Todo motor eléctrico con una potencia superior a 1 kW, deberá estar provisto de un interruptor de corte en todos los conductores activos.

5.2.11. Empalmes

Artículo 27º.-

Los empalmes entre los conductores se realizarán adecuadamente y mediante piezas especiales, y se situarán en las cajas destinadas para ello, pero de tal forma que no se eleve a temperatura de los mismos por encima de los conductores.

5.2.12. Reóstatos de arranque

Artículo 28º.-

Todo motor eléctrico de potencia mayor de 0,75 kW, estará provisto de un reóstato de arranque o dispositivo de equivalente función.

5.2.13. Instalación de abastecimiento de agua

Artículo 29º.-

1. Todas las tuberías de distribución de agua se montarán centrándose perfectamente los tubos, de modo que sus ejes vengán en prolongación y en cambios de dirección, las alineaciones rectas serán tangentes.

2. Las pendientes en cada tramo serán uniformes y no se tolerarán errores superiores a 2 milésimas en las alineaciones tanto vertical como en horizontal, la tolerancia será de la misma longitud, sin que en su total pueda exceder en ningún caso de 1 cm.

3. Las tuberías enterradas se contarán de manera análoga, para la cual cada tubo se asentará sobre cuñas o piezas especiales, luego se colocarán en el fondo la parte de obra ya ejecutada, terminándose a continuación la junta, rellenándose con el resto de material de unión.

4. Este material de unión se aislará en su parte posterior dándose a la superficie una inclinación y aproximación de 45º con respecto al eje del tubo.

5. Las tuberías sean verticales u horizontales que se fijen con bridas a las paredes o juntas o forjados, etc., llevarán sus bridas perfectamente alineadas y corregidas de modo que el tubo sentado en ellas que dé en las condiciones requeridas de alineación, no tolerándose el empleo de suplementos a las abrazaderas y debiéndose estar con las tuercas convenientemente apretadas.

6. Al instalar la tubería, se colocaran todos los elementos accesorios, como llaves de paso, acometidas, ventosas y desagües.

7. Las llaves serán de compuerta intercaladas, a base de bridas y se situaran en los puntos que el plano correspondiente del proyecto señale.

8. Se colocaran enterradas, no protegida y de modo que su vástago pueda maniobrase desde su exterior.

Artículo 30º.-

En cuanto a las instalaciones se permitirá lo expuesto en capítulos anteriores así como, las prescripciones de las Normas más recientes. A este se señalaran las más recientes:

- NTE-ISA/1973: Instalaciones de salubridad y alcantarillado.
- NTE-ISP/1973: Depuración de vertidos.
- NTE-ISS/1973: Instalaciones de salubridad y saneamiento.
- NTE-IFF/1973: Instalaciones de fontanería, agua fría
- NTE- IFC/1973: Instalación de fontanería y agua caliente.
- NTE-EB/1974: Instalación de electricidad: Baja Tensión.
- Reglamentos vigentes de Alta y Baja Tensión.
- Reglamentos de Recipientes a Presión.
- Reglamentación Técnico Sanitaria NBE-CPI/1982: Condiciones de protección contra incendios en los edificios.

5.2.14. En cuanto a la pruebas y ensayos en funcionamiento

Artículo 31º.-

Se comprobaran diez días antes de entrar la instalación, el funcionamiento de todas las instalaciones tanto Alta como Baja Tensión, en fuerza motriz y alumbrado, y el mando de los motores, bajo la supervisión de la Dirección Facultativa.

5.2.15. Instalaciones a presión. Prescripciones de carácter general

Artículo 32º.-

Se ejecutaran de acuerdo a lo especificado en el proyecto y los planos definitivos de las instalaciones que se faciliten en cada caso con arreglo a las indicaciones de Dirección.

Se sujetaran a lo dispuesto en el reglamento para reconocimiento y prueba de aparatos y recipientes que contienen a presión, aprobado por Orden de 21 de Octubre de 1952, así como las especificaciones de este pliego.

Artículo 33º.-

Todo generador de vapor fijo o móvil, y aparato industrial en cuyo interior se produzcan gases vapores que desarrollen presión, llevara por lo menos dos válvulas de seguridad reguladas a la presión de timbre, una de las cuales ha de ser de resorte y con órganos regulables precintable.

5.2.16. Manómetros

Artículo 34º.-

Todos los aparatos de iguales características que los del artículo anterior, irán provistos de manómetro de clase de sensibilidad como mínimo.

Las dimensiones y características del manómetro serán determinadas en la Orden de Presidencia del Gobierno de 22 de julio de 1947 y disposiciones complementarias.

5.2.17. Obras o instalaciones no especificadas

Artículo 35°.-

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna.

Fdo.: El Ingeniero Técnico Agrícola:

Caridad Glenni Valentin.

El presente Pliego de Condiciones Generales de Índole Técnica, que consta de 35 artículos (del 1-35), es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista por cuadruplicado, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero Director, y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el colegio oficial de Ingenieros Técnicos Agrónomos al cual se hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En....., a..... De.....de.....

Fdo.: La Propiedad

Fdo.: El Contratista

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ÍNDICE

	Pág.
1. CONDICIONES PARTICULARES DE LA OBRA CIVIL	
1.1. Obras objeto del presente proyecto.....	1
1.2. Obras accesorias no especificadas en el pliego.....	1
1.3. Documentos que definen las obras	2
1.4. Compatibilidad y relación entre los documentos.....	2
1.5. Normativa	4
2. CONDICIONES PARTICULARES DE LA ACTIVIDAD	
2.1. Condiciones de las instalaciones	7
2.1.1. Instalaciones	7
2.2. Requisitos higiénicos-sanitarios de las instalaciones	7
2.3. Condiciones generales del personal.....	8
2.3.1. Obligaciones de los técnicos titulados	8
2.4. Prohibiciones y obligaciones del personal	8
2.5. Control de fabricación.....	9
2.6. Materias primas y características generales de los productos.....	9
2.7. Manipuladores	10
2.7.1. Manipulaciones preceptivas.....	10
2.8. Envasado, etiquetado y rotulación.	10
3. CONDICIONES PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES	
3.1. Instalación de fontanería.....	13
3.2. Instalación de saneamiento	13

3.3. Instalación frigorífica	13
3.4. Instalación eléctrica	14
3.5. Protección contra incendios	15

1. CONDICIONES PARTICULARES DE LA OBRA CIVIL

1.1. Obras objeto del presente proyecto

Artículo 1º.-

Se consideran sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que por su naturaleza, no puedan ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando la importancia lo exija se construirán en base a los proyectos adicionales que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

1.2. Obras accesorias no especificadas en el pliego

Artículo 2º.-

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de Obra y, en cualquier caso con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o

parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello dé derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

1.3. Documentos que definen las obras

Artículo 3º.-

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al Contratista pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente Proyecto.

Los datos incluidos en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto firmado.

1.4. Compatibilidad y relación entre los documentos

Artículo 4º.-

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Lo mencionado en los planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

Artículo 5º.-

Las instalaciones se ajustaran a los planos, mediciones y cuadros de precios. Cualquier discrepancia que exista será resuelta por el instalador, para la cual podrá

redactar este los anejos complementarios modificados que crea oportunos, siempre que no se opongan claramente a otros contenidos o mediciones contenidas en este proyecto.

Artículo 6º.-

Se prescriben las normas referentes a los materiales de instalación, mano de obra y equipo que han de incorporarse a los trabajos incluidos en este contrato, así como las de ejecución de todas las operaciones que hayan de realizarse.

Artículo 7º.-

Todas las unidades se entienden como acabadas, montadas, instaladas completamente y en su caso en funcionamiento. El contratista entenderá para redactar su propuesta que aquella deberán incluir cualquier documento o accesorio para la terminación y puesta en funcionamiento, tales como manual de funcionamiento conservación de los aparatos de la instalación, presentación del proyecto de la instalación terminado a los organismos competentes para su visado y aprobación, gestiones y gastos generales necesarios para el montaje de todos y cada uno de los elementos componentes, responsabilidades y daños por defectos de fabricación.

Artículo 8º.-

Todos los materiales empleados en las instalaciones serán de primera calidad y cumplirán las normas vigentes que se citen en cada capítulo.

El montaje, instalación y ejecución se harán de acuerdo con la reglamentación vigente en cada caso.

Artículo 9º.-

Todas las obras que figuren en el presente proyecto se realizarán en la parcela indicada en los planos.

Artículo 10º.-

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Técnico Agrícola, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director o sus subalternos puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director quien una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

1.5. Normativa

Artículo 11º.-

- Ordenanzas reguladoras del polígono industrial.
- Ley 31/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmosfera.
- Reglamento general de Contratación por aplicación de dicha Ley, aprobado por Decreto 3410/1975 de 25 de noviembre y actualizado conforme al R.D. 2528/1986 de 28 de noviembre.
- Ley de Contratos del Estado aprobado por Decreto 923/1986 de 8 de abril, modificado por el Real Decreto Legislativo 931/1986 de 2 de mayo.
- Orden de 9 de marzo de 1971(Ministerio de Trabajo). seguridad e higiene en el trabajo, Ordenanza general. Decreto 11 de marzo de 1971, nº 432/1971(Ministerio de trabajo). Comités de seguridad e higiene en el trabajo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales Vigentes del M.O.P.T.
- Normas Básicas (N.B.E) y Tecnológicas de la edificación (N.T.E).

- Instrucciones EH-91 para el proyecto y la ejecución de obras en hormigón pretensado.
- Métodos y normas de ensayo de laboratorio central del M.O.P.T.
- Resolución General de instrucciones para la construcción del 31 de Octubre de 1996.
- Reglamentos sobre recipientes y aparatos a presión. Decreto 2443/1969, de 16 de Agosto y modificaciones posteriores.
- Normas Básicas para las instalaciones interiores de agua. Orden de 9 de diciembre de 1975.
- Condiciones técnicas de instalaciones de almacenamiento de petróleos y ligeros, de propiedad particular destinados a consumo propio. Reglamento de 25 de enero de 1936.
- Reglamentación de iluminación para centros de trabajo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el reglamento electrónico para baja tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Normas UNE aplicadas.
- Toda la disposición legislativa que afecte a las instalaciones de maquinaria y que esté en vigor antes de comenzar la ejecución del proyecto.

Fdo.: El Ingeniero Técnico Agrícola:

Caridad Glenni Valentin.

El presente Pliego de Condiciones Particulares de la Obra Civil, que consta de 11 artículos (del 1 al 11), es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista por cuadruplicado, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero Director, y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el colegio oficial de Ingenieros Técnicos Agrónomos al cual se hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En....., a..... De.....de.....

Fdo.: La Propiedad

Fdo.: El Contratista

2. CONDICIONES PARTICULARES DE LA ACTIVIDAD

2.1. Condiciones de las instalaciones

2.1.1. Instalaciones

- Instalación de recepción de la materia prima (uva).
- Instalación adecuada para la elaboración del vino: despalillado y estrujado, encubado, crianza y almacenamiento).
- Instalación de embotellado con capacidad adecuada a la línea de fabricación que antecede.
- Las maquinas que lo requieran deberán disponer de los controles de tiempo y temperatura que permitan conocer la marcha del proceso.

2.2. Requisitos higiénicos-sanitarios de las instalaciones

Todos los locales y zonas destinadas a la elaboración, acondicionados, almacenamiento y envasado del vino, están aislados de cualquier otra zona ajena a su función.

Los materiales destinados a estar en contacto con la materia prima, productos intermedios y productos acabados serán de materiales que no alteren las características del contenido ni las de ellos mismos.

Se dispondrá en todo momento de agua a corriente sanitariamente tolerable desde el punto de vista fisicoquímico y microbiológicamente potable a presión, fría o caliente suficiente para el aseo. Del personal.

El lavado de utensilios podrá realizarse con agua de otras características.

Para servicios auxiliares, se podrán utilizar agua de otras características a las anteriores, siempre que no exista conexión entre esta red y la del agua potable.

2.3. Condiciones generales del personal

2.3.1. Obligaciones de los técnicos titulados

Quedan fijadas bajo la dirección del técnico la dirección de los procesos técnicos:

- Comprobación y vigilancia de la calidad de las materias primas, de los productos intermedios y de los productos elaborados.
- Las posibles mejoras, proposiciones y estímulos que conlleven al desarrollo integral de la industria.
- La investigación científica y técnica.
- Otros cometidos de naturaleza técnica.

La empresa dispondrá de un Ingeniero Técnico Agrícola el cual será responsable solidariamente con la empresa de las condiciones que han de cumplir los productos.

2.4. Prohibiciones y obligaciones del personal

Quedan prohibidas a todo el personal:

- Simultanear sus actividades laborales con manipulaciones de residuos o desperdicios.
- Fumar, comer o realizar cualquier otro tipo de actividad no necesaria en los locales de elaboración, almacenamiento y distribución.
- Utilizar prendas de trabajo no reglamentarias.
- Ejecutar operaciones de trabajo sin la debida higiene, según los artículos 2.08.04, 2.08.05, 2.08.06 del Código Alimentario Español.
- El personal que efectué operaciones con contacto de manos y alimentos deberá poseer carnet sanitario individual e intransferible en el que consta sus datos personales, cometido profesional y su historial patológico. Así mismo los

servicios sanitarios efectuaran los reconocimientos pertinentes y tomaran las medidas necesarias para el cumplimiento de estos aspectos.

- Los manipuladores de alimentos cumplirán con la reglamentación de manipulador de alimentos siguiendo los requisitos recomendados por los comités mixtos F.A. /O.M.S y C.E.E.

2.5. Control de fabricación

La empresa deberá disponer de un laboratorio con el personal y los métodos necesarios para realizar los controles de materias primas, materias auxiliares y productos terminados que exijan la fabricación correcta y el complemento de la reglamentación.

Para la realización de análisis específicos podrán utilizarse laboratorios ajenos a la fábrica.

Todos los análisis y comprobaciones se efectuaran con los medios oficiales que se publicaran con resolución de la dirección competente del Ministerio de Sanidad y Asuntos Sociales.

2.6. Materias primas y características generales de los productos

La materia prima utilizada por este tipo de industria será:

- Uva, clarificantes, anhídrido sulfúrico, tanino, levaduras, enzimas.
- Cartones, palets, botellas, tapones, etiquetas, capsulas.

Todos los productos deberán cumplir con las normas de pureza que exija para estos productos el Código Español y Norma de Calidad para frutas y hortalizas con destino al mercado interior encontramos las definiciones y características de calidad para materias primas necesarias, de acuerdo con el anejo “Estudio de la Materias primas” del presente proyecto.

2.7. Manipuladores

2.7.1. Manipulaciones preceptivas

Serán preceptivas en la limpieza de las materias primas.

Las operaciones necesarias para la obtención de productos sanos y adecuados para la alimentación humana.

Manipulaciones permitidas:

Las operaciones encaminadas a mejorar las condiciones técnicas e higiénico-sanitarias del producto.

Manipulaciones prohibidas

Quedan fijadas las siguientes manipulaciones prohibidas, que son las siguientes:

- Cualquier tratamiento de tipo radioactivo.
- Elaboración sin las autorizaciones reglamentarias.
- El almacenamiento en condiciones adecuadas.
- La utilización de ingredientes y aditivos no autorizados.
- La venta pública de productos cuyo envase carezca de identificación.

2.8. Envasado, etiquetado y rotulación.

- Material de envase

Los materiales y envases deberán cumplir las exigencias contempladas en el capítulo IV del Código Alimentario Español, las reglamentaciones específicas y las referentes a normalización de tamaño y formatos exigidos por el Ministerio de Industria y Energía.

- **Etiquetado y rotación**

Todos los productos destinados al consumo, tanto directo de boca como industrial, en cualquiera de sus variedades de presentación, cumplirá en su rotulación y etiquetado lo establecido en el Decreto 336/1975 de 7 de marzo por el que se aprueba la norma general para la rotulación, etiquetado y publicidad de los alimentos envasados y embalados.

Los envases llevarán obligatoriamente los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre o razón social y domicilio.
- Forma de presentación y/o preparación del producto.
- Queda prohibida según norma rotulaciones con calificativo o expresiones que puedan inducir a error, confusión o engaño al consumidor.
- Contenido neto.
- País de origen.
- Relación de ingredientes.
- Fecha de envasado y elaboración.
- Fecha de caducidad.

- **Almacenamiento, transporte y venta**

Los Ministerios de Sanidad y Asuntos Sociales, Agricultura, Industria y Energía, Comercio y Turismo en la esfera de sus respectivas competencias, vigilara el cumplimiento de lo anteriormente expuesto, sancionando aquellas infracciones que se produzcan, de acuerdo con las disposiciones vigentes de carácter general, dañando o perjudicando a la sociedad.

Hasta tanto no existan métodos oficiales de análisis específicos para productos de cuarta gama, se utilizarán los recomendados internacionalmente o por los institutos especializados nacionales, coordinados por el centro nacional de alimentación y

nutrición pero, en caso, serán aprobados previamente por resoluciones de la dirección general competente del Ministerio de Sanidad y Asuntos Sociales.

En materias de almacenamiento y transporte se cumplirá lo dispuesto en el capítulo IV del Código Alimentario Español.

En la venta al consumidor, los productos terminados deberán estar en adecuadas condiciones de utilización y consumo.

Fdo.: El Ingeniero Técnico Agrícola:

Caridad Glenni Valentin.

El presente Pliego de Condiciones Particulares de la Actividad, que consta de 8 capítulos, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista por cuadruplicado, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero Director, y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el colegio oficial de Ingenieros Técnicos Agrónomos al cual se hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En....., a..... De.....de.....

Fdo.: La Propiedad

Fdo.: El Contratista

3. CONDICIONES PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES

3.1. Instalación de fontanería

Normativa básica:

- NTE-IFA: “Instalaciones de fontanería”.
- NTE-IFC: “Instalaciones de fontanería. Agua caliente”.
- NTE-IFF: “Instalaciones de fontanería. Agua fría”.
- IT.IC.02: “Exigencias ambientales y de confortabilidad”.

3.2. Instalación de saneamiento

Normativa básica:

- NTE-ISS: “Instalaciones de salubridad y saneamiento”.
- NTE-ISD: “Depuración y vertido”.
- NTE-ISA: “Alcantarillado”.

3.3. Instalación frigorífica

Normativa básica:

- Reglamento de seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas en el Real Decreto 3099/1977 de 8 de Septiembre.
- Real Decreto 394/1977 de 2 de Febrero.
- Real Decreto 754/1981 de 13 de marzo.
- Orden del Ministerio de Industria y Energía de 24 de Enero de 1978, por la que se aprueban las instrucciones complementarias denominadas MIF con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

- Orden del Ministerio de Industria y Energía de 4 de Abril de 1979, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IF-007 y MI-IF-014 del vigente Reglamento de Seguridad.

- Orden del Ministerio de Industria y Energía de 30 de Septiembre de 1979, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IF-013 y MI-IF-014.

3.4. Instalación eléctrica

Normativa básica:

- Reglamento Electrotécnico Baja Tensión aprobado por decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Real decreto 842/2002 de 2 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para BT.

- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro bajo lo especificado en Decreto de 12 de Marzo de 1954y posteriores modificaciones que afecten al mismo.

- Decreto 36/1988 de 29 de Enero y Orden 09/02/1988 por el que se establecen las nuevas tarifas eléctricas.

- Decreto 2642/85 sobre homologación de báculos (BOE 24/01/1986).

- Recomendaciones vigentes dictadas por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo en lo relacionado con alumbrado.

- Recomendaciones CIE (Internacionales).

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento.

Electrotécnico de Alta y Baja Tensión y Normas MBT complementarias. Asimismo se adoptarán las diferentes condiciones previstas en las normas:

- o NTE-IEB: “Instalación eléctrica de baja tensión”.

- NTE-IEI: “Alumbrado interior”.
- NTE-IEP: “Puesta a tierra”.
- NTE-IER: “Instalaciones de electricidad. Red Exterior”.

3.5. Protección contra incendios

Normativa básica:

- R.D. 1942/93 Mº Industria 05/11/93 BOE (14-12-93) Reglamento de instalaciones protección contra incendios.
- R.D. 2177/96 del Mº de Fomento 04/10/96. BOE (29/10/96). Condiciones de protección contra incendios. NBE CPI-96.
- Orden Mº Industria 16/04/98 BOE (28-04-98) Desarrollo Reg. protección contra incendios. Rev. Anexo 1.
- Orden Mº Industria 16/04/98 BOE (28-04-98) Revisión Reglamento 1942/1993 (extintores).
- R.D. 789/01 Mº Ciencia 06/07/01 BOE (30/07/01) Reglamento contra incendios en los establecimientos industriales.

Fdo.: El Ingeniero Técnico Agrícola:

Caridad Glenni Valentin.

El presente Pliego de Condiciones Particulares de las Instalaciones, que consta de 5 capítulos, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista por cuadruplicado, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero Director, y el cuarto para el expediente del Proyecto depositado en el colegio oficial de Ingenieros Técnicos Agrónomos al cual se hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

En....., a..... De.....de.....

Fdo.: La Propiedad

Fdo.: El Contratista

Universidad Publica de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

**NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO**

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN (NAVARRA)

DOCUMENTO 4:

PRESUPUESTO

Presentado por

CARIDAD ANTONIETA GLENNI VALENTIN

aurkeztua

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO NEKAZARITZA ETA ELIKADURA
INDUSTRIAK**

Abril de 2011

ÍNDICE

- 1. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**
- 2. CUADRO DE PRECIOS EN LETRA**
- 3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CAPITULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	m² DESBROCE Y LIMP. TERRENO A MAQUINA								
	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
							23.220,14	0,44	10.317,87
1.2	m³ TRANSPORTE TIERRA VERT. < 10 Km								
	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km , considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.								
	Zapatas tipo 1	40	3,95	1,60	1,20	303,36			
	Zapatas tipo 2	20	2,76	1,60	1,20	105,98			
	Zanjas de abastecimiento de agua.	1	232,00	1,00	0,50	116,00			
	Zanja red saneamiento de pluviales.	1	338,00	1,00	1,00	338,00			
	Zanja red saneamiento de fecales.	1	185,00	1,00	1,00	185,00			
	Zanja red saneamiento de industriales.	1	127,00	1,00	1,00	127,00			
	Zanja alumbrado exterior.	1	1.047,00	0,50	0,50	261,75			
							1.437,09	2,87	4.124,46
1.3	m³ EXCAVACION ZANJA A MAQUINA T. COMPACTO								
	Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	Zapata tipo 1.	40	3,95	1,60	1,20	303,36			
							303,36	11,50	3.488,64
1.4	m³ EXCAVACION POZOS A MAQUINA T. COMPACTO								
	Excavación de pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.								
	Fosa tolva de recepción	1	6,00	5,00	3,00	90,00			
							90,00	11,96	1.076,40
1.5	m³ EXCAVACION .Z.SANEAMIENTO. T. DURO C/MART. ROMP								
	Excavacion en zanjas de saneamiento, en terrenos de consistencia dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.								
	Zanja de abastecimiento de agua	1	232,00	1,00	0,50	116,00			
	Zanja de red de abastecimiento pluviales	1	338,00	1,00	1,00	338,00			
	Zanja de red abastecimiento fecales	1	185,00	1,00	1,00	185,00			
	Zanja red saneamiento de industriales.	1	127,00	1,00	1,00	127,00			
	Zanja alumbrado exterior	1	1.047,00	0,50	0,50	261,75			
							1.027,75	21,06	21.647,50

TOTAL CAPITULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 40.654,87

CAPITULO 2: CIMENTACIÓN

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	m3 HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GRUA.								
	Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmax. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grua, vibrado y colocación, Según norma NTE y EHE.								
	Zapatas tipo 1	40	3,95	1,60	0,10	25,28			
	Zapatas tipo 2	20	2,76	1,60	0,10	8,83			
							34,11	101,39	3.458,55
2.2	m3 H.ARM. HA-25/P/20/I V. GRUA .								
	Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura(40 kg/m3), vertido con grua, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.								
	Zapatas tipo 1	40	3,95	1,60	1,20	303,36			
	Zapatas tipo 2	20	2,76	1,60	1,20	105,98			
							409,34	144,63	59.204,24
2.3	m2 SOLERA. HM-25, 15 cm. + ENCACHADO .20 cm.								
	Solera de hormigón en masa de 15 cm. De espesor, realizada con hormigón HM-25 N/mm2 ., Tmax. 20 mm, elaborado en obra , encachado de piedra caliza 40/80 mm. De 20 cm. De espesor, vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.								
	Superficie nave						6.080,00		
							6.080,00	20,19	122.724,80
2.4	m2 MALLA 20 x20 cm. D= 10 mm.								
	Malla electrosoldada con acero corrugado B 500T de D= 10 mm. En cuadrícula 20 x 20 cm., colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE.								
	Zapatas tipo 1	40	3,95	1,60		252,80			
	Zapatas tipo 2	20	2,76	1,60		88,32			
							341,12	5,40	1.841,09
TOTAL CAPITULO 2: CIMENTACIÓN									187.228,68

CAPITULO 3: ESTRUCTURA

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	ud PORTICOS AGROINDUSTRIALES. Porticos agroindustriales prefabricados, fabricados en hornigon HA-25. La estructura del pórtico esta compuesta por 2 pilares de sujeccion y 2 dinteles. La estructura cuenta con una luz de 32 m, una altura a base dde cubierta de 8 m y 14 m hasta altura de cumbrera. Dinteles instalados en pendiente del 30\$ y separación entre pórticos de 5 m. transporte y montaje incluidos.	40					40,00	6.393,57	255.742,74
3.2	m. MENSULA PREFABRICADA DE HORMIGON. Mensula de hormigón prefabricada para montar en naves. Alero de la nave	2	95,00		190,00		190,00	53,04	10.077,60
3.3	m2 SOLUCIÓN NAVE MULTIPLE. Pilar central con unión a pórticos agroindustriales laterales y anclaje en zapatas centrales, fabricada en hormigón HA-25. Transporte y montaje incluidos.	20			20,00		20,00	1.493,00	29.860,00
3.4	m ESCALERA DE PELDAÑO. Escalera de peldaño. Material: acero inoxidable. CARACTERISTICAS: pendiente de 45, soportes en tubo de 80x80x3 mm, barandillas en L-50, suelo de los peldaños en rejilla electrosoldada galvanizada, siendo la reticula de 30x30 de hueco y 30x3 el portante. 400 mm, quitamiedos a patir de los 2 m de altura, apoyos intermedios realizados en perfil L-50. instalacion y montaje inculuidos.	3					3,00	222,37	667,11
TOTAL CAPITULO 3: ESTRUCTURA									296.347,45

CAPITULO 4: CUBIERTAS

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1									
	m2 CUBIERTA TECTUM TEJA CURVA 33 P.POLIES								
	Formación de cubierta completa constituida por los siguientes elementos: cobertura de teja de cerámica curva roja tipo 33 de 40 × 15,5, recibida con mortero de cemento y arena de miga 1:8 sobre plancha ranurada de poliestireno expandido. Faldón formado por placa soporte de fibrocemento mod. Granonda apoyada sobre correas, incluso elementos metálicos de fijación(ganchos o tornillos). Aislamiento térmico con plancha de poliestireno expandido moldeado por inyección Itcetem, que presenta la superficie de su cara inferior con nervaduras que permiten su perfecto acoplamiento a la onda de la placa soporte para su colocación en seco sobre esta y su cara superior esta ranurada para facilitar la traba del mortero de las tejas.densidad 25 kg/m2. Aislamiento termoacustico adicional formado por manta de lana de vidrio de 80 mm de espesor, colocado sobre el falso techo de placas de carton-yeso.								
	Sup. Cubierta 1	2	95,00	16,00		3.040,00			
	Sup. Cubierta 2	2	95,00	16,00		3.040,00			
							6.080,00	52,17	317.193,60
4.2									
	ml. CORREA H.P. h= 22 cm L> 10 m.								
	Correa prefabricada de hormigón pretensado, de altura 22 cm, sección I, longitud mayor de 10m, incluso transporte y colocación definitiva sobre apoyos.								
		28	19,00	2,45		1.303,40			
							1.303,40	47,76	62.250,38
TOTAL CAPITULO 4: CUBIERTAS									379.443,98

CAPITULO 5: CERRAMIENTOS Y TABIQUERIA

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	m2 FAB. 1/2 H. DOBLE + TABICON H/D. Cerramiento formado por fabrica de ladrillo de hueco doble de ½ pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de rio 1/6, cámara de aire de 5 cm. Y tabicon de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de rio 1/6, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p de enjarjes, mermas y roturas.								
						3.576,72			
							3.576,72	31,76	113.602,53
5.2	m2 TABIQUE MEGABRICK CERANOR e = 20 cm. Tabique de ladrillo hueco doble formato de 20cm de espesor, recibido con pegamento especial, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, limpieza, movimientos de materiales, medios auxiliares y medidas de seguridad, s/NTE-PTL, NBE-FL-90 y NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.								
	Zona de elaboración	1	30,59		8,00		244,72		
	Sala de crianza en barrica	1	30,40		8,00		243,20		
	Sala de lavado de barricas	1	16,40		4,00		65,60		
		1	5,20		4,00		20,80		
	Sala de crianza en botella	1	30,40		8,00		243,20		
	Sala de inst. frigorífica	1	6,20		4,00		24,80		
		1	4,00		4,00		16,00		
	Sala de compresores	1	6,10		4,00		24,40		
		1	5,20		4,00		20,80		
	Almacén de productos enológicos	1	5,20		4,00		20,80		
		1	5,20		4,00		20,80		
	Almacén de materias auxiliares	1	8,70		4,00		34,80		
		1	12,40		4,00		49,60		
	Taller	1	6,20		4,00		24,80		
		1	5,20		4,00		20,80		
	Laboratorio	1	6,00		4,00		24,00		
		1	4,20		4,00		16,80		
	Sala comedor	1	8,70		4,00		34,80		
		1	4,50		4,00		18,00		
	Vestuarios	2	6,20		4,00		49,60		
		1	3,70		4,00		14,80		
		1	4,15		4,00		16,60		
	Sala de conferencias	2	12,20		4,00		97,60		
		1	10,60		4,00		42,40		
	Sala de catas	1	6,70		4,00		26,80		
		1	8,40		4,00		33,60		
	Sala de juntas	1	8,80		4,00		35,20		
		1	5,10		4,00		20,40		
	Gerencia	1	7,40		4,00		29,60		
		1	5,10		4,00		20,40		
	Oficinas	2	5,43		4,00		43,44		
		2	4,20		4,00		33,60		
	Aseos	2	5,10		4,00		40,80		

	2	4,40	4,00	35,20	
Almacén de limpieza	1	5,10	4,00	20,40	
	1	3,60	4,00	14,40	
				1.743,56	15,94
					27.793,22
TOTAL CAPITULO 5: CERRAMIENTOS Y TABIQUERIA					141.395,75

CAPITULO 6: REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.1									
	m2 REVESTIMIENTO. LAMICHAPA PINO OREGON BAR.								
	Revestimiento de parámetros con lamichapa de pino oregon barnizada sobre tablero aglomerado de 10 mm, con uniones de machiembradas, sujeto mediante punta clavadas a rastreles de madera de pino 5 x 5 cm. Separados 40 cm entre ejes, recibidos con pasta de yeso negro, s/NTE –RPL-19, medido deduciendo huecos.								
	Sala de conferencias	2	12,00		6,00	144,00			
							144,00	41,28	5.943,70
6.2									
	m2 REVESTIMIENTO MOQ. FIBRA SINT. MURAL TEXFORT.								
	Revestimiento de moqueta de fibra sintetica 100% poliamida, por proceso tufting, en bucle liso, con 750 g/m2 de peso de fibra depositada, 7 mm de espesor total y revés de yute sintético, modelo Texfort de Textar o similar, reacción al fuego M3, tomada con pegamento, instaladaS/nte-rpt-9, medido deduciendo huecos.								
	Sala de conferencias	1	12,00	10,20		122,40			
	Sala de juntas	1	9,30	4,90		45,57			
	Gerencia	1	7,20	4,90		35,28			
	Oficinas	2	5,23	4,00		41,84			
							245,09	15,01	3.679,02
6.3									
	m2 FALSO TECHO CART- YESO LISO.								
	Falso techo formado por una capa de caron-yeso de 13 mm. De espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 cm. Y perfilera de 34 x 31 x 34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios.								
	Sala de Inst frigorífica	1	6,00	3,60		21,60			
	Taller	1	6,00	5,00		30,00			
	Almacén de prod. Enológicos	1	5,00	5,00		25,00			
	Almacén de materias auxiliares	1	12,00	8,50		102,00			
	Laboratorio	1	5,80	4,00		23,20			
	Sala comedor	1	4,50	8,50		38,25			
	Vestuarios	1	6,00	4,20		25,20			
		1	6,00	3,50		21,00			
	Sala de lavado de barricas	1	16,00	5,00		80,00			
	Sala de compresores	1	6,10	5,00		30,50			
	Zona de recepción	1	14,81	9,00		133,29			
	Sala de conferencia	1	12,00	10,20		122,40			
	Sala de catas	1	8,20	6,57		53,87			
	Sala de juntas	1	9,30	4,90		45,57			
	Gerencia	1	7,20	4,90		35,28			
	Oficinas	2	5,23	4,00		41,84			
	Aseos	2	4,90	4,00		39,20			
	Almacén de limpieza	1	4,90	4,00		19,60			
	Pasillo de recepción	1	39,70	2,60		103,22			
							991,02	15,87	15.723,29

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.4	m2 ALICA. AZULEJO COLOR 20×20 cm. 1ª								
	Revestimiento de parámetros con lamichapa de pino oregon barnizada sobre tablero aglomerado de 10 mm, con uniones de machiembradas, sujeto mediante punta clavadas a rastreles de madera de pino 5 × 5 cm. Separados 40 cm entre ejes, recibidos con pasta de yeso negro, s/NTE –RPL-19, medido deduciendo huecos.								
	Laboratorio	2	5,80		4,00	46,40			
		2	4,00		4,00	32,00			
	Vestuarios	2	6,00		4,00	48,00			
		2	4,20		4,00	33,60			
		2	6,00		4,00	48,00			
		2	3,50		4,00	28,00			
	Aseos	4	4,90		4,00	78,40			
		4	4,00		4,00	64,00			
							378,40	15,62	5.910,31
TOTAL CAPITULO 6: REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS									31.256,31

CAPITULO 7: PAVIMENTOS Y SOLADOS

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.1	m2 PAV. CONTINUO EPOXI INDUSTRIAL T/MEDIO. Suministro y puesta en obra del sistema autonivelante epoxi Matertop 1230, consistente en capa de imprimación epoxi de resina mezclada con arido 0,1-0,3 mm (rendimiento 1,0 kg/m2) espolvoreo de arido 0,3-0,7 mm.								
						5.216,97			
							5.216,97	37,22	194.196,49
7.2	m2 SOLADO G. POR. ANTIDESLIZANTE 31×31. Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante de 31× 31 cm. Recibido con adhesivo C2 s/n EN -12004 Cleintex Flexible blanco, sobre superficie lisa, y/ rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/n EN-13888 Texjunt color y limpieza, s/NTE –RSR-2, medido en su superficie realmente ajustada.								
						108,26			
							108,26	25,16	2.723,82
7.3	m2 SOLADO MARMOL GRIS MACAEL 60×30×2 cm. Solado de mármol gris macael de 60×30×20 cm, s/n UNE 22180, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga 1/6, cama de arena de 2 cm. De espesor, y/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5X y limpieza.								
						236,51			
							236,51	36,67	8.673,21
7.4	m RODAPIE MARMOL GRIS MACAEL. Rodapié de mármol gris macael de 7 × 2 cm, cara y cantos pulidos, s/n UNE 22180, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, y/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5X y limpieza. Medido en su longitud.								
						129,02			
							129,02	6,52	841,09

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.5	<p>m2 PARQUET ROBLE 25 ×5×1 Parque con tablillas de roble de 25×5×1 cm. En damas, categoría natural(s/n UNE 56809-2: 1986), colocado con pegamento, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8, s/ NTE-RSR-27, y/p.p. de recortes y rodapié del mismo material., medida a la superficie ejecutada.</p> <p>Gerencia, Sala de juntas, Oficinas, Sala conferencias</p>					244,79			
							244,79	34,07	8.340,00
7.6	<p>m. RODAPIE DM ROBLE 8,5 ×1,6 cm. Rodapié de DM acabado en roble de 8,5× 1,6 cm., barnizado en fabrica, clavado en parámetros, s/NTE-RSR-27, medido en su longitud.</p> <p>Gerencia, Sala de juntas, Oficinas, Sala conferencias</p>					133,92			
							133,92	4,26	570,77
7.7	<p>m2 PAVIMENTO CONTINUO CUARZO GRIS. Pavimento continuo cuarzo gris solera de hormigon o forjado, sin incluir estos, con acabado monolitico incorporando 3 kg de cuarzo y 1,5 kg de cemento. i/ replanteo de solera, encofrado, y desencofrado, colocacion del hormigon, regleado y nivelado de solera, fratasado mecaniso, incorporacion capa de rodadura, alisado y pulimentado, curado con hormigon, aserrado de juntas y sellado con masilla e poliuretano de elasticidad permanente.</p> <p>Sala comedor, Sala catas, Almacen de limpieza</p>					111,72			
							111,72	9,70	1.083,81
TOTAL CAPITULO 7: PAVIMENTOS Y SOLADOS									216.429,18

CAPITULO 8: AISLAMIENTOS

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.1	<p>m2 PANEL ROCA CHAPA PREL. 50 mm. Aislamiento térmico de cámaras frigoríficas con panel autoportantes formado por dos laminas prelacadas de acero en perfil comercial de 0,6 mm, núcleo de lana de roca de 140 kg/m3, con un espesor de 50mm, clasificado en MO en su reacción al fuego, RF 120 Y Rw de 35 dB; fijado sobre estructura metálica, y /accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares.</p>								
	Sala de crianza en barrica	2	44,90		8,00	718,40			
		2	31,50		8,00	504,00			
	Sala de crianza en botella	2	29,78		8,00	476,48			
		2	31,50		8,00	504,00			
							2.202,88	8,11	17.861,83
8.2	<p>m2 PROY. POLIURETANO. VERT .35/30 Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con un densidad nominal de 35 kg/ m3 y 30 mm. De espesor nominal, previo al tabique y maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido a cinta corrida.</p>								
						1.633,14			
							1.633,14	4,92	8.037,01
8.3	<p>m2 PROY. POLIURETANO S/SUELOS 35/30. Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano formado por una mezcla de Isocianato y Polioliol con una densidad nominal de 35 kg/ m3. espesor nominal de 30 mm, fabricada insitu proyectada sobre forjados de suelos, i/ ,maquinaria auxiliar y medios auxiliares.</p>								
	Superrficie de la nave	1				6.022,58			
							6.022,58	5,20	31.322,23
	TOTAL CAPITULO 8: AISLAMIENTOS								57.221,07

CAPITULO 9: CARPINTERIA Y CERRAJERIA

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9.1	ud. P. BASCULANTE 1 H. AL. LB. 4,00 × 2,60. Puerta basculante de 4,00 × 2,60 m. de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada manualmente mediante muelles de torsión y brazo articulados, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. De espesor, doble refuerzo interior, guías laterales	2				2,00			
							2,00	2.918,81	5.837,62
9.2	ud. P. ENTRADA CASTELLANA PINO. Puerta de entrada normalizada castellana a las 2 caras, de 75 mm, de espesor, de pino barnizado, incluso precerco de pino de 110× 30 mm, tapajuntas moldeados macizos de pino, 80×12 mm. En ambas caras, bisagras de seguridad doradas.	1				1,00			
							1,00	351,89	351,89
9.3	ud P.P. LISA HUECA SAPELly. Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca de sapelly barnizada, incluso precerco de pino de 70 × 35 mm, galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70 × 30 mm., tapajuntas lisas de DM.	30				30,00			
							30,00	153,94	4.618,20
9.4	ud P.P. LISA HUECA 2/H SAPELly. Puerta de paso ciega de 2 hojas normalizada, serie económica, lisa hueca de sapelly barnizada, incluso precerco de pino de 70 × 35 mm, galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70 × 30 mm., tapajuntas lisas de DM.	1				1,00			
							1,00	258,69	258,69
9.5	ud PUERTA DE AL. NA. VAIVEN 2 H. 180×210 cm. Puerta de vaivén de 2 hojas para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 180×210 cm. De medidas totales, compuesta por cerco, hojas de zócalo inferior ciego de 30 cm, y herrajes de colgar y de seguridad.	2				2,00			
							2,00	479,80	959,59
9.6	ud P.P. 2/H.1 VID. LISA SAPELly. Puerta de paso vidriera de 2 hojas normalizada de un cristal, serie económica, lisas macizas, de sapelly barnizadas, incluso precerco de pino de 70×35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70×30 mm, tapajuntas moderados de DM rechapados de sapelly 70×10 mm. en ambas caras , y herrajes de colgar.	2				2,00			
							2,00	324,37	648,74

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9.7	<p>ud PUERTA CORTAFUEGOS. RF-90 200×300 cm.</p> <p>Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 2,30×2,45 m, homologada RF-90, construida con dos chapas de acero electro cincado de 0,80 mm. De espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. De espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático.</p>	6				6,00			
							6,00	505,56	3.033,33
9.8	<p>m2 VENT. AL. LC. BASCULANTES.</p> <p>Carpintería de aluminio lacado color de 60 micras, en ventanas basculantes de 1 hoja, mayores de 1 m2 y menores de 2 m2 de superficie total, compuesto por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.</p>	8				8,00			
							8,00	97,90	783,19
9.9	<p>m2 VENT. AL.LC. CORRED. R.P.T. 2 H.</p> <p>Carpintería de aluminio lacado color de 60 micras, serie alta con rotura de punte térmico, en ventanas correderas de 2 hojas,compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza , incluso con p.p. de medios auxiliares.</p>	5				5,00			
							5,00	127,56	637,79
9.10	<p>ud. VENT. PRACT. PVC 1 HOJA 60×60 cm.</p> <p>Ventana de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja practicable con eje vertical, de 60 ×60 cm. De medidas totales, compuesto por cerco, hoja y herrajes bicromatadoos de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada , incluso con p.p. de medios auxiliares.</p>	4				4,00			
							4,00	106,95	427,79
TOTAL CAPITULO 9: CARPINTERIA Y CERRAJERIA									17.556,83

CAPITULO 10: PINTURA

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.1									
	m2 PINTURA PLASTICA SEMI- MATE UNIVERSAL.								
	Pintura acrílica plástica semimate universal, exterior, aplicada con rodillo, en parámetros verticales y horizontales de fachada, y limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24.								
						2.849,16			
							2.849,16	5,85	16.680,69
10.2									
	m2 REVESTIMIENTO RUGOSO FACHADAS.								
	Revestimiento rugoso aplicado con pistola o rodillo tipo Montokril, en parámetros verticales y horizontales de fachada, limpieza de superficies, mano de imprimación acrílica, mano de revestimiento liso diluido como fondo y mano de revestimiento rugoso.								
						454,22			
							454,22	9,63	4.373,96
10.3									
	m2 PINTURA LISA. MATE ESTANDAR. OBRA B/COLOR.								
	Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre parámetros horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación plastecido.								
	Fachada oeste	1	95,00		7,74	735,30			
	Fachada este	1	95,00		7,74	735,30			
	Fachada sur	1	64,00		10,77	689,28			
	Fachada norte	1	64,00		10,77	689,28			
	Muro interior	1	94,00		7,74	727,56			
	Zona de elaboración	1	32,00		8,00	256,00			
	Sala de crianza en barrica	1	32,00		8,00	256,00			
	Sala de crianza en botella	1	32,00		8,00	256,00			
	Zona de elaboración	1	30,59		8,00	244,72			
	Sala de instalación frigorífica	1	6,20		4,00	24,80			
		1	4,00		4,00	16,00			
	Sala de lavado de barricas	1	16,40		4,00	65,60			
		1	5,20		4,00	20,80			
	Sala de compresores	1	6,10		4,00	24,40			
		1	5,20		4,00	20,80			
	Almacén de productos enológicos	1	5,20		4,00	20,80			
		1	5,20		4,00	20,80			
	Almacén de materias auxiliares	1	8,70		4,00	34,80			
		1	12,40		4,00	49,60			
	Taller	1	6,20		4,00	24,80			
		1	5,20		4,00	20,80			
	Laboratorio	1	6,00		4,00	24,00			
		1	4,20		4,00	16,80			
	Sala comedor	1	8,70		4,00	34,80			
		1	4,50		4,00	18,00			
	Vestuarios	2	6,20		4,00	49,60			
		1	3,70		4,00	14,80			
		1	4,15		4,00	16,60			
	Sala de conferencias	2	12,20		4,00	97,60			

	1	10,60	4,00	42,40	
Sala de catas	1	6,70	4,00	26,80	
	1	8,40	4,00	33,60	
Sala de juntas	1	8,80	4,00	35,20	
	1	5,10	4,00	20,40	
Gerencia	1	7,40	4,00	29,60	
	1	5,10	4,00	20,40	
Oficinas	2	5,43	4,00	43,44	
	2	4,20	4,00	33,60	
Aseos	2	5,10	4,00	40,80	
	2	4,40	4,00	35,20	
Almacen de limpieza	1	5,10	4,00	20,40	
	1	3,60	4,00	14,40	
				5.601,88	5,57
					31.196,31
TOTAL CAPITULO 10: PINTURA					52.250,96

CAPITULO 11: VIDRIO

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.1	<p>m2 V. SEG. SIMPLE 3 BUTIRAL INCOLO.</p> <p>Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad tipo Multipact compuesto por dos vidrios de 3 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora, fijación sobre carpintería con acuñalado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frio con silicona Wacker Elastosil 400.</p> <p>Puerta de entrada oficinas y personal</p>	2				2,00			
							2,00	34,97	69,93
TOTAL CAPITULO 11: VIDRIO									69,93

CAPITULO 12: INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

SUBCAPITULO 12.1 APARATOS SANITARIOS

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.1	ud P. DUCHA PORC. 80×80 BLA. Plato de ducha de porcelana extraplano, de 80×80 cm. De color blanco, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha telefono de caudal regulable.	2				2,00			
							2,00	177,65	355,30
12.2	ud LAVABO 65×51 C/PED. S. NORMAL BLA. Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65×51 cm, colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm.	6				6,00			
							6,00	109,57	657,43
12.3	ud INODORO . T. BAJO COMPL. S. NORMAL BLA. Inodoro de porcelana blanco vitrificada en blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por taza, tanque bajo tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados.	11				11,00			
							11,00	153,30	1.686,33
12.4	ud URINARIO CON FLUXOR. Urinario Fluxor modelo Dal 762,03 o similar, totalmente instalado.	4				4,00			
							4,00	120,38	481,52
12.5	ud FREGADERO ACERO GRAN CAPACIDAD. Fregadero industrial de gran capacidad de acero inoxidable 18/10, pulido satinado de 140×70 cm., con cubeta de 120×50 cm, peto posterior de 10 cm, colocado sobre bastidor de acero inoxidable 18/10 modelo monomando con ducha cromada, con válvula de desagüe de 2", llaves de escuadra de ½" cromadas y enlaces flexibles de alimentación de 20 cm, totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	703,23	703,23
12.6	ud FREGADERO RED. 51×18 cm. SENO G. MONOBL. Fregadero de acero inoxidable, de 51×18 cm, de 1 seno redondo, para colocar encastrado en encimera, caño fijo con aireador, anclajes de cadenilla, cromado, incluso válvula de desagüe de 40 mm, llaves de escuadra de ½".totalmente instalada.	12				12,00			
							12,00	169,12	2.029,38
TOTAL SUBCAPITULO 12.1: APARATOS SANITARIOS.....									5.913,19

SUBCAPITULO 12.2 INSTALACIÓN DE AGUA FRIA

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.2.1	ud ACOMETIDA DN 125 mm. 2" POLIETIL. Acometida a la red general municipal de agua DN 125 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno, de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo latón, enlace recto de polietileno. Terminada y funcionando.	1				1,00			
							1,00	133,51	133,51
12.2.2	ud CONTADOR DN 65-2 1/2" EN ARMARIO. Contador de agua de 2 1/2", colocada en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y la distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 2 1/2", grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar. Montado y funcionando.	1				1,00			
							1,00	780,39	780,39
12.2.3	m TUBO POLIETILENO RET. DE 16 mm. Tubo de polietileno reticulado Barbie 16 mm. (1/2") de diámetro nominal, de alta densidad, para 15 atmosferas de presión máxima colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente. Instalada y funcionando, según normativa vigente.	75	3,00			225,00			
							225,00	3,76	846,90
12.2.4	m TUBERIA POLIETILENO DN 75 mm (3") Tubería de polietileno sanitario de 75 mm. (3") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa vigente.								
	Acometida -A	1	7,50			7,50			
							7,50	19,46	145,93
12.2.5	m TUBERIA POLIETILENO DN 63 mm (2 1/2") Tubería de polietileno sanitario de 63 mm. (2 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa vigente.								
	A-G	1	8,30			8,30			
	G-H	1	4,50			4,50			
	H-I	1	8,00			8,00			
	I-J	1	1,20			1,20			
	J-K	1	5,30			5,30			
	K-L	1	20,70			20,70			
	L-O	1	6,50			6,50			
							54,50	13,65	744,06

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.2.6	<p>m TUBERIA POLIETILENO DN 50 mm (2 "). Tubería de polietileno sanitario de 50 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.</p>								
	O-P	1	0,60			0,60			
	P-Q	1	14,90			14,90			
	Q-R	1	5,10			5,10			
	R-S	1	2,90			2,90			
	S-U	1	25,40			25,40			
							48,90	9,97	487,51
12.2.7	<p>m TUBERIA POLIETILENO DN 40 mm (1 1/2") Tubería de polietileno sanitario de 40 mm. (1 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa vigente.</p>								
	A-B	1	12,90			12,90			
	B-C	1	29,90			29,90			
	C-D	1	15,60			15,60			
	D-E	1	20,00			20,00			
	E-F	1	7,00			7,00			
	G-12	1	4,30			4,30			
							89,70	5,47	490,95
12.2.8	<p>m TUBERIA POLIETILENO DN 32 mm (1 1/4 "). Tubería de polietileno sanitario de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.</p>								
	O-M	1	1,00			1,00			
	M-N	1	4,20			4,20			
							5,20	4,15	21,60
12.2.9	<p>m TUBERIA POLIETILENO DN 25 mm (1"). Tubería de polietileno sanitario de 25 mm.(1") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.</p>								
	J-T1	1	2,00			2,00			
	N-T2	1	0,50			0,50			
							2,50	3,39	8,48
12.2.10	<p>ud BOCA RIEGO BAYONETA C/TAPA 3/4". Boca de riego bayoneta con tapa, construida en latón, de 3/4" de diámetro, montada sobre bobina metálica/conexión y hormigonado, instalada.</p>								
		11				11,00			
							11,00	27,45	301,98

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.2.11	m TUBERIA POLIETILENO DN 20 mm (3/4"). Tubería de polietileno sanitario de 20 mm. (3/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.								
	H-5	1	1,70			1,70			
	N-Ñ	1	9,40			9,40			
	P-T	1	4,60			4,60			
	R-17	1	9,50			9,50			
							25,20	2,88	72,51
12.2.12	m TUBERIA POLIETILENO DN 16 mm (1/2"). Tubería de polietileno sanitario de 16 mm.(1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.								
	B-1	1	1,70			1,70			
	C-2	1	1,70			1,70			
	D-3	1	1,70			1,70			
	E-4	1	1,70			1,70			
	I-6	1	1,70			1,70			
	K-7	1	1,70			1,70			
	L-8	1	1,70			1,70			
	M-14	1	1,00			1,00			
	Ñ-9	1	12,90			12,90			
	Ñ-13	1	1,50			1,50			
	T-15	1	10,20			10,20			
	T-10	1	4,00			4,00			
	Q-16	1	3,80			3,80			
	S-11	1	3,20			3,20			
							48,50	2,44	118,25
12.2.13	ud VALVULA BOLA FUNDICIÓN 2 1/2" 63 mm. Válvula de cierre tipo bola, de 2 1/2"(63 mm) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmosferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas totalmente equipada, instalada.								
		16				16,00			
							16,00	170,24	2.723,76
TOTAL SUBCAPITULO 12.2: INSTALACIÓN DE AGUA FRIA.....									6.875,82

SUBCAPITULO 12.3 INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.3.1	ud TERMO ELECTRICO. JUNKERS 100-1 E. Termoeléctrico vertical para servicio de A.C.S. acumulada, con capacidad útil de 100l. Potencia útil de 1.5kW. Termostato exterior regulable de 35°C a 70°C. Tensión de alimentación 230V. Tiempo de calentamiento 232 min. Testigo luminoso de funcionamiento. Válvula de seguridad y antiretorno de 6 kg/ cm2. Dimensiones 450x910 mm de altura.	4				4,00			
							4,00	293,24	1.172,96
12.3.2	m TUBERIA DE ACERO GALVANIZADO. DN 25 mm . 1". Tubería de acero galvanizado de 1" (25 mm) de diámetro nominal, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionado, según normativa vigente.								
	T1-12	1	2,10			2,10			
	T2-14	1	5,10			5,10			
							7,20	16,35	117,70
12.3.3	ud VALVULA BOLA FUNDICIÓN 50 mm. 2". Válvula de cierre tipo bola, de 2" (50mm) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmosferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada.	2				2,00			
							2,00	134,11	268,21
TOTAL SUBCAPITULO 12.3: INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE.....									1.558,87
TOTAL CAPITULO 12: INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....									14.347,87

CAPITULO 13: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

SUBCAPITULO 13.1 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.1.1	ud ACOMETIDA RED GENERAL DE SANEAMIENTO. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formado por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm de diámetro interior.								
		1				1,00			
							1,00	491,83	491,83
13.1.2	m CANALON DE PVC D= 20 cm. Canalón de PVC, de 20 cm, de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.								
		1	271,00			271,00			
							271,00	8,18	2.216,37
13.1.3	m CANALON DE PVC D= 25 cm. Canalón de PVC, de 25 cm, de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.								
		1	15,80			15,80			
							15,80	8,42	133,02
13.1.4	m BAJANTE DE PLUVIALES 90 mm. Bajante de PVC de pluviales, de 90 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN 12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.								
		21	11,00			231,00			
							231,00	6,12	1.413,49
13.1.5	m COLECTOR DE PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm, encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. Por encima de la generatriz con la misma arena.								
		2	15,20			30,40			
							30,40	8,18	248,69
13.1.6	m COLECTOR PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm, encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. Por encima de la generatriz con la misma arena.								
		2	15,20			30,40			
		1	9,20			9,20			
							39,60	7,42	293,73

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.1.7	<p>m COLECTOR PVC COMP. J. ELAS. C TEJA 160 mm.</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con diámetro 160 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>	2	15,20			30,40			
		1	9,20			9,20			
							39,60	8,50	336,71
13.1.8	<p>m COLECTOR PVC COMP. J. ELAS. C TEJA 200 mm.</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con diámetro 200 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>	4	15,20			60,80			
		3	9,20			27,60			
		2	37,20			74,40			
							162,80	19,58	3.187,43
13.1.9	<p>m COLECTOR PVC COMP. J. ELAS. C TEJA 250 mm.</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con diámetro 250 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>	3	9,20			27,60			
		1	4,10			4,10			
							31,70	35,64	1.129,90
13.1.10	<p>ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 38×26 × 40 cm .</p> <p>Arqueta de registro de 38×26 × 40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.</p>	2				2,00			
							2,00	50,28	100,56
13.1.11	<p>ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 38×38 ×50 cm .</p> <p>Arqueta de registro de 38×38 × 50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.</p>	3				3,00			
							3,00	54,31	162,92

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.1.12	ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 51×38×60 cm . Arqueta de registro de 51×38 × 60 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.	3				3,00			
							3,00	63,67	191,01
13.1.13	ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 51×51 ×65cm . Arqueta de registro de 51×51 ×65cm . de medidas interiores, construida con fabrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.	9				9,00			
							9,00	67,58	608,19
13.1.14	ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 63×51 ×70 cm . Arqueta de registro de 63×51× 70 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.	4				4,00			
							4,00	76,17	304,68
13.1.15	ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 63×63 ×80 cm . Arqueta de registro de 63×63 ×80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.	1				1,00			
							1,00	81,11	81,11
TOTAL SUBCAPITULO 13.1: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE A PLUVIALES ...									10.899,62

SUBCAPITULO 13.2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES

CODIGO DESCRIPCION UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

13.2.1

ud ACOMETIDA RED GENERAL DE SANEAMIENTO.

Acometida domiciliaria a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

1

1,00

1,00

491,83

491,83

13.2.2

m DERIVACIÓN PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 32 mm.

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con diámetro 32 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

16

3,00

48,00

48,00

8,50

408,13

13.2.3

m DERIVACIÓN PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110 mm.

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con diámetro 110 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

11

2,00

22,00

22,00

8,17

179,75

13.2.4

m COLECTOR DREN. PVC CORR. SIMPLE SN2 D= 110 mm.

Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 110 mm. Y rigidez esférica SN2 kN/m² (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. De espesor, revestida con geotextil de 125 g/m² y rellena con grava filtrante 25 cm. Por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante. Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava.

1

118,50

118,50

118,50

14,73

1.745,95

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.2.5	m COLECTOR DREN. PVC CORR. SIMPLE SN2 D= 50 mm. Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 50 mm. Y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. De espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. Por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante. Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior dela misma por encima de la grava.	1	11,10			11,10			
							11,10	13,16	146,10
13.2.6	ud ARQUETA LADRILLO SIFONICA 38×26×50 cm. Arqueta sifonica registrable de 38×26×50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ de espesor, recibido con mortero M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares , sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	1				1,00			
							1,00	60,11	60,11
13.2.7	ud ARQUETA LADRILLO REGISTRO 38×26×40 cm. Arqueta de registro de 38×26×40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ de espesor, recibido con mortero M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares , sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	16				16,00			
							16,00	50,28	804,52
TOTAL SUBCAPITULO 13.2: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE A FECALES ...									3.836,39

SUBCAPITULO 13.3 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.3.1	m DERIVACIÓN PVC 50 mm. Tubería de PVC DE 50 mm, serie C de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-dis-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes, y demás accesorios, totalmente instalada.	1	9,29			9,29			
							9,29	7,44	69,12
13.3.2	m DERIVACIÓN PVC 90 mm. Tubería de PVC DE 90 mm, serie C de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-dis-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes, y demás accesorios, totalmente instalada.	1	8,68			8,68			
							8,68	6,69	58,07
13.3.3	m COLECTOR PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diametro 110 mm. encolado. colocado en zanja, sobre una cama de arena de rio 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones.	1	16,40			16,40			
							16,40	8,18	134,16
13.3.4	m COLECTOR. PVC CORR. SIMPLE SN2 D= 90 mm. Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diametro nominal 90 mm. y rigidez esferica SN2 kN/m2(con manguito incorporado). colocado sobre cama de arena de rio de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante. con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavacion.	1	24,60			24,60			
							24,60	14,06	345,88
13.3.5	m DERIVACIÓN PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diametro 110 mm. encolado. colocado en zanja, sobre una cama de arena de rio 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones.	1	9,50			9,50			
							9,50	7,41	70,37

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.3.6	<p>m DERIVACIÓN PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 160 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con diámetro 160 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>	1	49,90			49,90			
							49,90	15,23	760,21
13.3.7	<p>m DERIVACIÓN PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 200 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con diámetro 200 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>	1	11,60			11,60			
							11,60	19,58	227,11
13.3.8	<p>ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 38×26 ×40 cm . Arqueta de registro de 38×26 ×40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.</p>	5				5,00			
							5,00	50,28	251,41
13.3.9	<p>ud ARQUETA LADRILLO REGISTRO 51×38×60 cm. Arqueta de registro de 51×38×60 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ de espesor, recibido con mortero M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5º de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares , sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p>	2				2,00			
							2,00	63,67	127,34
13.3.10	<p>ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 38×38×50 cm . Arqueta de registro de 38×38×50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.</p>	1				1,00			
							1,00	54,31	54,31

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.3.11	ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 51×51×65 cm . Arqueta de registro de 51×51×65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.	2				2,00			
							2,00	67,58	135,15
13.3.12	ud SUMIDERO SIFÓNICO INDUSTRIAL A. INOX. 20×20. Sumidero sifónico industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor, salida vertical u horizontal, para la recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 20×20 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 100 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.	1				1,00			
	Zona de prensado	1				1,00			
							1,00	191,18	67,58
13.3.13	m REJILLA SUMIDERO 140×90×75 mm. Rejilla sumidero de acero inoxidable AISI-304 DE 3 mm de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales horizontales, de 10×10 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 40 mm., incluso con p.p de pequeño material de agarre y medios auxiliares.								
	Zona de elaboración	4	42,50			170,00			
	Zona de embotellado	2	25,26			50,52			
	Sala lavabarricas	1	9,20			9,20			
							229,72	36,20	8.316,83
TOTAL SUBCAPITULO 13.3: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE A INDUSTRIALES									10.617,53
TOTAL CAPITULO 13: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO									25.353,54

CAPITULO 14: INSTALACIÓN FRIGORIFICA

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.1	<p>ud EVAPORADOR DE DOBLE FLUJO.</p> <p>Evaporador de doble flujo, presenta dos flechas laterales de 18 metros cada uno. Consta de 3 ventiladores de 630 mm de diámetro y una potencia de 6900W cada uno. Volumen del aire interno es de 37,4 m3, ofrece una capacidad frigorífica de 59.631 W. transporte e instalación incluidos.</p>								
	Sala de crianza en barrica	2				2,00			
	Sala de crianza en botella	1				1,00			
							3,00	5.260,20	15.780,60
14.2	<p>ud CONDENSADOR.</p> <p>Potencia del condensador de 91.935 W, dispone de 2 ventiladores de 630 mm de diámetro cada uno, capaces de mover un caudal de aire de 23300 m3. Tiene una potencia nominal de 2800W. Transporte e instalación incluidos.</p>								
		2				2,00			
							2,00	7.745,00	15.490,00
14.3	<p>COMPRESOR.</p> <p>Compresor para los evaporadores instalados en las salas de crianza. Potencia nominal 31.248 W. motor de 8 kW. Conexiones de acero inoxidable DL a tubería de presión de 40 mm y SL a tubería de aspiración de 32 mm.</p>								
		3				3,00			
							3,00	1.159,30	3.477,90
14.4	<p>ud DEPOSITO DE REFRIGERANTE.</p> <p>Depósito de 100 litros de capacidad de refrigerante R-134 a, construido en acero inoxidable. Forma cilíndrica vertical, de fondo plano con bordes curvados para facilitar la limpieza, patas de apoyo regulables y diseño totalmente higiénico. Válvula de esfera inoxidable de salida, termómetro, mirilla y sistema de indicación de nivel por tablero de electrodos. Panel de control. Transporte y montaje incluidos.</p>								
		1				1,00			
							1,00	1.350,00	1.350,00
14.5	<p>ud EQUIPO MONOB. REFRIGERACION Y ESTABIL. DEL VINO.</p> <p>Equipo monobloc para la estabilización del vino y enfriamiento de agua. Consta: un equipo rascado para producir vino de +15°C a -5° C. un evaporador multitubular para producir agua de +12°C a +7°C. Ambas maquinas montadas sobre un único bastidor. Potencia frigorífica de 110000-200000; potencia del compresor 2*37 kW; rascador 2*3 kW. Peso: 2800 kg. Transporte y montaje incluidos.</p>								
		1				1,00			
							1,00	#####	56.795,64

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.6	ud INTERCAMBIADOR DE PLACAS. Intercambiador de placas de 80.000 W tipo inoxidable AISI 316, con junta de nitrilo NBR, y bastidor de acero al carbono, con conexiones estándar, presión máxima de trabajo de 6 Bar y temperatura máxima 100 °C.	1				1,00			
							1,00	1.127,93	1.127,93
14.7	ud VÁLVULA SOLENOIDE 52 mm PN-10. Válvula solenoide PN-10 de 52 mm, instalada, i/pequeño material accesorios.	42				42,00			
							42,00	172,72	7.254,11
14.8	ud VALVULA BOLA FUNDICIÓN 1 1/2" 40 mm. Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 1 1/2" (40 mm). De diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmosferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando.	7				7,00			
							7,00	119,98	839,83
14.9	ud VALVULA BOLA FUNDICION 2" 50 mm. Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 2" (50 mm). De diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmosferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando.	4				4,00			
							4,00	134,11	536,42
14.10	m TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE. DN 50 mm 2". Tubería de acero inoxidable de 2"(50 mm) de diámetro nominal, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, según normativa vigente, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso protección de colilla anti condensación.	1	456,00			456,00			
							456,00	26,92	12.275,98
14.10	m TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE. DN 40 mm 1 1/2". Tubería de acero inoxidable de 1 1/2"(40 mm) de diámetro nominal, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, según normativa vigente, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso protección de colilla anti condensación.	1	37,40			37,40			
							37,40	21,06	787,68

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.6	<p>m TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE. DN 28 mm 7/8". Tubería de acero inoxidable de 7/8" (28 mm) de diámetro nominal, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, según normativa vigente, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso protección de colilla anti condensación.</p>	1	77,50			77,50			
							77,50	13,84	1.072,52

TOTAL CAPITULO 14: INSTALACIÓN FRIGORIFICA 116.788,61

CAPITULO 15: INSTALACIÓN ELÉCTRICA

SUBCAPITULO 15.1 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR Y EXTERIOR

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.1.1	<p>ud LUMINARIA PHILIPS FBS 163 2xPL L 55W.</p> <p>Luminaria a empotrar baja luminancia 2x55W, con difusor aluminio lacado en blanco, escayola o modular, de medida 600x600 mm, con sistema óptico parabólico de aluminio 99.98% de pureza anodizado y abrillantado electrolíticamente, espesor anodizado mayor a 8 micras, luminaria inferior a 200 col/m2 en ángulos mayores a 60º, con protección IP-20/CLASE I, cuerpo de chapa de acero 0,7 mm esmaltado en blanco, equipo eléctrico accesible sin necesidad de desmontar luminaria, piezas de anclaje lateral con posibilidad de reglaje de altura o bien varilla roscada o ganchos en techo de luminaria, electrificación con: reactancias, cebadoras, regleta de conexión toma de tierra, portalámparas, etc. Replanteo pequeño material y conexionado.</p>	87				87,00			
							87,00	104,35	9.078,45
15.1.2	<p>ud LUMINARIA PHILIPS 4ME 450</p> <p>Luminaria industrial de 515 mm, de diámetro, constituida por una carcasa de aluminio fundido y Resistencia fenólica, reflector de distribución extensiva o semi-intensiva de chapa de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección de cierre IP54 clase I y sin cierre IP20 clase I, con lámpara de vapor de sodio de alta presión de 274.0 W, equipo de arranque, instalado, incluye replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p>	61				61,00			
							61,00	245,65	14.984,65
15.1.3	<p>ud LUMINARIA PHILIPS FBS 280 42W</p> <p>Luminaria de empotrar fluorescentes compactas de 42 W. con chasis de chapa de acero pintada de color blanca y sistema óptico de espejo de brillo elevado de aluminio de calidad estándar, con reflectores laterales parabólicos y lamas parabólicas. Cumple las recomendaciones de deslumbramiento DIN 5035/7 BAP 60º, la de CIBSE LG 3 categoría 2 y URG 19(752). La luminaria se suministra con equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas y lámpara fluorescentes compactos de nueva generación. Instalada incluyendo replanteo y conexionado.</p>	10				10,00			
							10,00	150,71	1.507,10
15.1.4	<p>ud LUMINARIA ZUMTOBEL SPHEROS 54 W.</p> <p>Luminaria suspendida directa/indirecta con celosía Darklight 1/54 W, para fuente luminosa T16 con balasto electrónico, carcasa de luminaria con piezas delanteras de aluminio fundido y secciones de aluminio extruido, blanco recubiertas de polvo sinterizado; celosía especular bivergente de aluminio puro anodizado de alto brillo, con lamas transversales curvadas en V; limitación del deslumbramiento: L < 1000 cd/m² a 65° alrededor; distribución característica: directa/indirecta; Juego de suspensión por cable consta de 1 florón de techo y 2 cables de 1000 mm con un cable transversal cada uno; 1228 x 220 x 61 mm, Peso: 3.5 kg.</p>	34				34,00			
							34,00	167,78	5.704,52

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.1.5	<p>m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3 ×1,5 m2. A. I</p> <p>Derivación individual 3 ×1,5 m2.(línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 1,5 mm2 y aislamiento tipo VV 750 V. libre de alógenos en sistema monofásicos, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.</p>	1	301,90			301,90			
							301,90	8,98	2.710,31
15.1.6	<p>ud BASE DE ENCHUFE. DE. MONOFÁSICO.</p> <p>Base de enchufe monofásico con toma de tierra desplazada realizada en tubo PVC corrugado de D= 13/gp.5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, base de enchufe 10/16 A (II+T.T.) B, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.</p>	28				28,00			
							28,00	12,87	360,36
15.1.7	<p>ud BASE DE ENCHUFE. DE. TRIFASICO.</p> <p>Base de enchufe trifasico con toma de tierra desplazada realizada en tubo PVC corrugado de D= 13/gp.5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, base de enchufe 10/16 A (II+T.T.) B, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.</p>	11				11,00			
							11,00	12,87	141,57

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.1.8	Ud LUMINARIA PHILIPS CDS 550. Base completo de 2 m. de altura con luminaria, equipo y lámpara de VSAP de 55 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica tierra, i/cimentación y anclaje, montado y conexionado.	64				64,00			
							64,00	413,34	26.453,76
15.1.9	Ud LUMINARIA PHILIPS XWC 120. Base completo de 7 m. de altura y brazo de 1,5 m, con luminaria y equipo y lámpara de VSAP de 18 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica tierra, i/cimentación y anclaje, montado y conexionado.	23				23,00			
							23,00	480,98	11.062,54
15.1.10	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3 ×1,5 mm2. A.EXT Derivación individual 3×1,5 mm2.(línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo VV 750 V. libre de alógenos en sistema monofásicos, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	63				63,00			
							63,00	6,38	401,94
TOTAL SUBCAPITULO 15.1: INSTALACIÓN ALUMBRADO INTERIOR Y EXTERIOR									72.405,20

SUBCAPITULO 15.2 INSTALACIÓN DE FUERZA

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.2.1	ud TRAMITACIÓN SUMINISTRO ELÉCTRICO. Gastos de tramitación de la contratación del suministro eléctrico.								
		1				1,00			
							1,00	85,50	85,50
15.2.2	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3×1,5 mm2. Derivación individual 3×1,5 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo VV 750 V. libre de halógenos en sistema monofásicos, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.								
		1	301,90			301,90			
							301,90	9,58	2.891,45
15.2.3	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5×1,5 mm2. Derivación individual 5×1,5 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV libre de alógenos en sistema trifasico con neutro, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.								
		1	1.155,34			1.155,34			
							1.155,34	10,13	11.700,71
15.2.4	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5×2,5 mm2. Derivación individual 5×2,5 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV libre de halógenos en sistema trifasico con neutro, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.								
		1	233,00			233,00			
							233,00	10,13	2.359,71

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.2.5	m DERIVACION INDIVIDUAL 5x4 mm2. Derivación individual 5x4 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV libre de halógenos en sistema trifásico con neutro, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	1	483,69			483,69	483,69	10,13	4.898,57
15.2.6	ud CAJA GENERAL PROTECCION 400 A. Caja general protección 400 A. Incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 400 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	1				1,00	1,00	178,19	178,19
15.2.7	ud CAJA GENERAL DE PROTECCION 160 A. Caja general protección 160 A. Incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 400 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	1				1,00	1,00	117,24	117,24
15.2.8	m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA. Red toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotermia a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente prueba.	7				7,00	7,00	4,67	32,71
15.2.7	m LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 3x50 mm2 Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de cobre Cu 3 x50 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV libre de halogenos. instalacion incluyendo conexionado	1	74,80			74,80	74,80	20,11	1.503,95
15.2.8	m LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 3x95mm2 Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de cobre Cu 3 x95 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV libre de halogenos. instalacion incluyendo conexionado	1	161,80			161,80	161,80	24,31	3.933,86

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.2.9	m LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 3×150 mm2								
	Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de cobre Cu 3 ×150 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. instalación incluyendo conexionado								
		1	14,00			14,00			
							14,00	29,12	407,65
15.2.6	ud ARMARIO DISTRIB. (BTV) 3 BASES.								
	Armario de distribución para 3 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base de entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 3 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50×10 mm2 y bornes bimetálicos de 240 mm2. Totalmente instalada, transporte, montaje conexionado.								
		2				2,00			
							2,00	1.214,78	2.429,56
TOTAL SUBCAPITULO 15.2: INSTALACIÓN DE FUERZA.....									30.539,08
TOTAL CAPITULO 15: INSTALACIÓN ELECTRICA									102.944,28

CAPITULO 16: INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.1.	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 27A/144B , de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado de AENOR. Totalmente instalado.	27				27,00			
							27,00	40,27	1.087,26
16.2.	ud EXT. NIEVE CARB. 5kg. EF. 89B. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89 B, de 5 kg de agente extintor, construido en aluminio, con soporte y boquilla con difusor, según Norma UNE. Totalmente instalado.	7				7,00			
							7,00	123,32	863,23
16.3.	ud B.I.E. 25mm x20 m. ARM. HORIZONTAL. Boca de incendio equipada(B.I.E), compuesta por armario horizontal de chapa de acero 68x55x24,2 cm, pintada en rojo, con puerta de acero inoxidable y cerradura de cuadrado, válvula de 1", latiguillo de alimentación, manómetro, lanza de tres efectos conectada por medio de manchón roscado, devanadera circular pintada, manguera semirrígida de 25 mm de diámetro x20 m, de longitud. Medida la unidad instalada.	2				2,00			
							2,00	309,37	618,74
16.4.	ud PUSADOR DE ALARMA REARMABLE. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado.	9				9,00			
							9,00	30,44	273,98
16.5.	ud SEÑAL DE PVC 210 x 297 mm. FOTOLUM. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm, fotoluminiscente, de dimensiones 210 x297 mm. Medida la unidad instalada.	45				45,00			
							45,00	5,89	264,94
16.6.	ud SIRENA ACÚSTICA BITONAL INTERIOR. Campana acústica bitonal conectada a bucle analógico de detección. Medida la unidad instalada.	1				1,00			
							1,00	105,36	105,36
16.6.	m TUBO DE ACERO DIN 2440 GALV. 2 ½". Tubería de acero galvanizado, DIN-2440 de 2 ½" (DN-65), sin calorifugar, colocado en instalaciones de agua, incluso p.p. de uniones, suportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. Medida la unidad instalada.	1	95,54			95,54			
							95,54	32,03	3.060,15

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.7	Ud EMERGENCIA ESTANCA NO PERMANENTE DE -60. Aparato autónomo de alumbrado de emergencia F6T5, de 327×125×55 cm. y entrada de M-20, con un grado de protección de IP 65, IK 07, flujo luminoso 61 lm. Autonomía de una hora con batería Ni. Cd. 2,4v/1,5 Ah, según norma UNE 60598-2-22. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	61				61,00			
							61,00	1,65	100,83
TOTAL CAPITULO 16: INSTALACIÓN DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS									6.374,49

CAPITULO 17: MAQUINARIA DE PROCESO

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.1	<p>ud TOLVA DE RECEPCIÓN.</p> <p>Construida en acero inoxidable AISI 304. De capacidad de la tolva de 20 m3, dimensiones: 4.0×3.0×2.0 m, compuesta por a) ARMAZÓN: pesteros en chapa de 4 mm, laterales en chapa de 2,5 mm, refuerzos exteriores en U80, 4 pilares de apoyo en U120 empresillada, b) 2 SINFIN: transportador de 400 mm de diámetro, c) MOTOR REDUCTOR: 7,5Kw de potencia. Transporte y montaje incluidos.</p>	1					1,00	#####	10.500,25
17.2	<p>ud DESPALILLADORA-ESTRUJADORA.</p> <p>Despalilladora –estrujadora con rodillos incorporados de rendimiento (25-30 Tm/h). MATERIAL: acero inoxidable. DESPALILLADORA: Formada por testeros en chapa de 4-6 mm de espesor, chasis en tubo regular de dimensiones 100×150×2 mm, camisa perforada de agujeros embutido de 28 mm, eje despalillador de redondo macizo de 60 mm de diámetro, con sus paletas en pletina de 50×10 mm. ESTRUJADORA: Formada por testeras en chapa de 4-6 mm, dos ejes de rodillo de caucho, transmisión de los rodillos por medio de soportes, coronas fresadas. Transmisión conjunta por motor de 10 CV. DIMENSIONES: altura 2570 mm, largo 2300 mm, ancho total 1300 mm. Paletas orientables para regulación extracción del raspón. El cilindro perforado esta aborcado. Sinfin recolector de pasta que transporta hacia la poceta de la bomba o estrujadora de rodillos. Tolva de aspiración en acero inoxidable. Potencia del motor despalilladora 7CV. Potencia del motor de la estrujadora: 2 CV. Transporte y montaje incluidos.</p>	1					1,00	#####	10.214,20
17.3	<p>EQUIPO DE ASPIRACIÓN DE RASPÓN: Equipo de aspiración de raspón de rendimiento de 25-30 Tm/h. Transportador neumático por aspiración de raspón. Propulsión por motor eléctrico de 12 CV. COMPONENTES: Aspirador fabricado enteramente metálico. Tolva de recepción de raspón en hierro de dimensiones 1030×950×1365 mm para situar a la salida de la despalilladora. Boca de entrada dispuesta para adaptar directamente la tubería de conducción del raspón. Tubería en PVC de 200 mm de diámetro exterior. Transporte y montaje incluidos.</p>	1					1,00	3.900,78	3.900,78
17.4	<p>DOSIFICADOR DE SULFUROSO.</p> <p>EL SO2 se introduce mediante mecanismo dosificador en forma líquida tras el paso por la despalilladora-estrujadora en la tubería de vendimia. Este equipo realiza una inyección automática de la solución acuosa en la tubería a la dosis establecida. Alta presión en dosis bajas. Dispone de los siguientes componentes. Depósito de 1000 litros de polietileno, donde se almacena el producto a inyectar. Indicador digital de caudal en L/h. Bomba dosificadora peristáltica. Pistón motor para realizar la fuerza de inyección. Filtro de 300 m para evitar la entrada de cuerpos extraños. Cuadro eléctrico. Central automática 2 líneas. Transporte y montaje incluidos.</p>	1					1,00	3.822,44	3.822,44

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.5	<p>ud EQUIPO TOMAMUESTRAS AUTOMÁTICO:</p> <p>Equipo tomamuestras de columna con brazo extensible. PROPULSIÓN: Sonda toma muestras por motor eléctrico de 1.5 CV, grupo hidráulico por motor eléctrico de 3CV. CARACTERÍSTICAS: Conjunto metálico formado por: COLUMNA: Soporte de 3.30 m de altura dispuesta para su fijación en el suelo. BRAZO móvil porta-sonda, adosado a la columna, dotado de 3 movimientos mediante cilindros hidráulicos, longitud del brazo 3.25 m, 2 m, giro en horizontal 90º, recorrido en vertical hasta 3 m; SONDA tubular de hélice adosada al extremo del brazo que conduce la uva a un tambor perforado montado de paletas de rotura a través del cual se logra muestra del mosto, todo ello en AISI 304 en las partes enológicas. CENTRAL HIDRÁULICA dotada de bomba de engranajes (20 l/min), tres distribuidores de palanca, deposito nivel de aceite, valvuleria, filtros y elementos de seguridad. Accionamiento mediante motor eléctrico.</p>	1					1,00	#####	12.987,87
17.6	<p>ud DEPOSITO FERMENTACIÓN AUTOVACIANTE.</p> <p>Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo en AISI 316. Camisa de refrigeración de 24,7 m2. Capacidad de 40.000 litros. Disponen de los siguientes: puerta de inspección. Válvula de seguridad. Dispositivo de lixiviación del sombrero. Tubo de alimentación del dispositivo anterior. Tubo de remontado con válvula en acero inox. Termómetro de cuadrante. Válvula de salida de producto limpio. Válvula de acero inoxidable para remontado. Válvula de acero inox. Para descarga total. Bomba incorporada para realizar el remontado, con motor de 5,5 CV. Boca apertura exterior (420*310). Transporte y montaje incluidos.</p>	40					40,00	#####	766.206,00
17.7	<p>DEPOSITO FERMENTACIÓN AUTOVACIANTE. Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo en AISI 316. Camisa de refrigeración de 18,5 m2. Capacidad de 30.000 litros. Disponen de los siguientes: puerta de inspección. Válvula de seguridad. Dispositivo de lixiviación del sombrero. Tubo de alimentación del dispositivo anterior. Tubo de remontado con válvula en acero inox. Termómetro de cuadrante. Válvula de salida de producto limpio. Válvula de acero inoxidable para remontado. Válvula de acero inox. Para descarga total. Bomba incorporada para realizar el remontado, con motor de 5,5 CV. Boca apertura exterior (420*310mm) Transporte y montaje incluidos.</p>	2					2,00	#####	31.420,50
17.8	<p>ud DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO.</p> <p>Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo en AISI 316. Capacidad de 30.000 litros. Dispone de los siguientes componentes. Puerta de inspección. Válvula de seguridad. Termómetro cuadrante. Válvula de salida del producto limpio. Válvula de acero inox. Para descarga total. Boca apertura exterior (420*310 mm). Transporte y montaje incluidos.</p>	33					33,00	5.965,95	196.876,35

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.9	<p>DEPOSITO ISOTERMO</p> <p>Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo en AISI 316. Capacidad de 25.000 litros. Aislamiento de 150 mm de poliuretano. Dispone de los siguientes componentes; válvula de presión/depresión. Boca de hombre superior central Ø 400 mm, con tapa inferior aislada. Orejas de elevación. Puerta isoterma., 2 válvulas de mariposa. Termómetro de 10º C a 40º C. torreta de agitación completa de 1,5 CV. Potencia nominal 1100 W. transporte y montajes incluidos.</p>	3					3,00	#####	50.956,35
17.10	<p>DEPOSITO NODRIZA EMBOTELLADO.</p> <p>Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo AISI 316. Capacidad de 20.000 litros. Dispone de los siguientes elementos: Puerta de inspección. Válvula de seguridad. Termómetro cuadrante. Válvula de salida del producto limpio. Válvula de acero inox. Para descarga total. Boca de hombre superior central Ø 400 mm. Transporte y montaje incluidos.</p>	2					2,00	5.885,20	11.770,40
17.11	<p>DEPOSITO NODRIZA LAVABARRICAS.</p> <p>Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo AISI 316. Capacidad de 20.000 litros. Dispone de los siguientes elementos: Puerta de inspección. Válvula de seguridad. Termómetro cuadrante. Válvula de salida del producto limpio. Válvula de acero inox. Para descarga total. Boca de hombre superior central Ø 400 mm. Transporte y montaje incluidos.</p>	1					1,00	5.885,20	5.885,20
17.12	<p>PRENSA NEUMÁTICA.</p> <p>Prensa horizontal de membrana de capacidad del cilindro de 7.000 litros, capacidad de carga de uva entera 6800/7500. Despalillada 16.000/20.000; fermentad 25.000/30.000. Compuesta por: deposito horizontal en acero preservado y barnizado con resina especial alimentaria. Fijada en su interior esta una membrana de nylon, revestida con materiales atóxicos. Canal autolimpiables de perfil trapezoidal detallado en acero inox. Fijado en el interior del depósito. Aducción automática de uva pisada a la prensa. Utiliza como fluido de compresión aire. Duración del ciclo de prensado: 1,5 a 2,5 h; coeficientes K, para obtener capacidad de carga para: uva entera: 0,8-1; uva pisada: 2,1-2.8; uva fermentada: 2,7-3,5. Deslizador lateral del mosto, del orujo, y carter lateral de resina vitrificada. Tolva de recogida del mosto en AISI 304. Bastidor de soporte de la maquina en perfil de acero esmaltado. Transporte y montajes incluidos.</p>	2					2,00	#####	38.830,24

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.13	ud FILTRO DE PLACAS (30PLACAS). Filtro tangencial nº de placas: 30. Rendimientos (l/h): abrillantado: 2400, esterilizado: 1500, desvastado: 4000. Alimentación y vaciado: enlaces italianos conexión manguera. Consta de filtro, bomba en acero inoxidable, 1 placa noryl. Dimensiones (largo, ancho, alto): 1.5× 0.6× 0.9. Peso: 375 kg. Transporte y montajes incluidos.	1					1,00	3.618,93	3.618,93
17.14	ud EQUIPO MICROFILTRACIÓN. Carcasa en paralelo donde hay un cartucho que filtra el agua de limpieza del equipo. Cartuchos equipados con membrana de polisulfina pura. Refuerzo con capa de filtro de membrana sobre una guata de poliéster, todos los componentes del cartucho se sueldan termoplásticamente. Bastidor del equipo en acero inoxidable AISI 304. Dispone de los siguientes componentes: 5 cartuchos. Cuerpo soporte exterior de propileno. 3 carcasas para contener cartuchos, tuberías de acero inoxidable que unen la carcasa ente sí. Bombas de impulsión, eléctricas. 2 válvulas By-pass para abrir o cerrar el paso de agua caliente. Superficie filtrante de 2,1 m2. Capacidad máxima de filtración de 4000 litros/h. carcasa en paralelo para contener el agua caliente. Cartucho con poros de 0,65 m para asegurar higiene alimentaria. Transporte y montajes incluidos.	1					1,00	#####	30.569,20
17.15	SOPORTE 2 BARRICAS. Apilables hasta 6 alturas. Permite elevarlo longitudinalmente o transversalmente. Sin desapilar las barricas del soporte, se puede emplear conjuntamente con los trenes de lavado automático de barricas. Resistente a la corrosión en ambientes humedos. Mejora la presencia de barricas y alarga su vida útil, ya que no se ensucian ni sufren las duelas, al no rodarlas. Aumenta la capacidad de la nave de barricas al apilarlas superpuestas y no al tresbolillo. Diseño en “V” para garantizar una perfecta sujeción. Fabricado con soldadura robotizada de hilo continuo (MAG). Peso del soporte estándar: 17,5 kg. Acabado con pintura poliéster al horno RAL 3005.	1422					1.422,00	48,00	68.256,00
17.16	ud JAULÓN METÁLICO. Contenedores adaptados al llenado mecanizado o manual del mismo. Capacidad para 600 botellas y apilables hasta 6 alturas.	1400					1.400,00	75,00	105.000,00

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.17	ud BARRICAS BORDELESAS 225 L. Fabricadas en roble francés. Volumen de la barrica de 225 litros. Tipo de corte: duela hendida a la fibra. Verificación de estanqueidad y azufrado. Marca laser del logotipo del cliente en el fondo superior de la barrica. Longitud de las duelas: 95 cm. grosor de las duelas: 27 y 28mm, diámetro de cabeza: 570 mm. Diámetro de barriga: 700 mm. Herraje mediante 8 aros de fleje galvanizado con cantos redondeados.	2844					2.844,00	320,00	910.080,00
17.18	ud TREN DE EMBOTELLADO. Tren de embotellado completo y automatizado. Dispone de las siguientes maquinas: Enjaulador, alimentador de palets, Despaletizador, maquina Triblocks(Enjuagadora-Llenadora-Taponadora), mesa de acumulación de botellas, Lavadora- Secadora, Encapsuladora-Etiquetadora, Formadora de cajas, Encajadora automática, Cerradora de cajas, Paletizador, Volteadora de cajas, además de estas máquinas se incluyen todos los automatismos de control, así como 52 m de cinta transportadora y panel de control y autómatas central. Esta línea de embotellado puede ofrecer un rendimiento de embotellado de 5.000 botellas/hora, aunque dispone de varios programas de velocidad administrados desde el panel central. Todas las máquinas están construidas en acero inoxidable AISI 304. Transporte y montaje incluidos.	1					1,00	#####	268.258,47
17.19	ud CONTENEDOR DE RASPÓN. Contenedor de chapa metálica lacada. Dimensiones (largo×ancho×alto) 4m×2m×1m. Refuerzos laterales y bastidores de estabilización lateral. Transporte y montajes incluidos.	1					1,00	597,30	597,30
17.20	ud CONTENEDOR DE ORUJOS. Contenedor de chapa metálica. Dimensiones (largo×ancho×alto) 8,35m×5,1m×5m. refuerzos laterales y bastidores de estabilización lateral. Transporte y montajes incluidos.	1					1,00	995,20	995,20
17.21	ud DEPOSITO COUPAGES 80.000 L Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo AISI 316. Capacidad de 80.000 litros. Dispone de los siguientes elementos: Puerta de inspección. Válvula de seguridad. Termómetro cuadrante. Válvula de salida del producto limpio. Válvula de acero inox. Para descarga total. Boca de hombre superior central Ø 560 mm. Transporte y montaje incluidos.	1					1,00	#####	18.260,95
TOTAL CAPITULO 17: MAQUINARIA DE PROCESO									2.549.006,63

CAPITULO 18: SISTEMAS AUXILIARES

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.1	<p>ud BOMBA DE VENDIMIA HELICOIDAL T. MOHNO. Realizada completamente en acero AISI 304. Producción. 35000-38000 kg/h. CARACTERÍSTICAS: Rotor en acero inox. AISI 304; estator de goma atóxica especial; amplia tolva de carga, cuatro ruedas; dos fijas y dos giratorias con freno.; sonda de térmica para protección de temperatura del estator. Motor eléctrico trifásico. Armario eléctrico completo. Cuerpo de la bomba mecanizado interiormente para garantizar un mayor empuje. Potencia 7,5 kW, DIMENSIONES: TOLVA: 1100mmx800mmx570mm; BOMBA: 2200x1170x1000. Transporte y montaje incluidos.</p>	2					2,00	5.985,25	11.970,50
18.2	<p>ud BOMBA CENTRÍFUGA Bomba auto aspirante de caudal reversible. Construida en acero inoxidable AISI 304. Aspiración automática. Rendimiento de 30.000 litros por hora (líquido).. bomba y motor sobre carretilla con rueda de llanta de goma. Trabaja a una presión de 2,5 bares. Peso. 200 kg. Dispone de los siguientes componentes: motor trifásico con variador, para dos velocidades directamente acoplado. Inversor de caudal que permite invertir la aspiración por la impulsión del líquido, sin necesidad de desmontar las tuberías. Interruptor eléctrico automático que pone en marcha automáticamente la bomba, cuando se abre o cierra la salida de la tubería de impulsión. Diámetro exterior de enganche de manguera o tubería regulable de hasta 150 mm.</p>	5					5,00	4.165,00	20.825,00
18.3	<p>MANGUERA ENOLÓGICA ATOXICA. Fabricadas en PVC transparente. Soportan temperaturas situadas entre los 5°C y los 60°C. Para vinos y alcoholes hasta 30°C. Presión de trabajo media. Experimental de refuerzo. Racores de acero inoxidable AISI 304. Rosca alimentaria. Bridas de aprieto de acero inoxidable. Rollos de 50 metros de diámetro de 30-80 mm. Rollos de 30 metros de diámetros de 100-150 mm. Varios modelos de PVC rígido y PVC con refuerzo metálico (desde 35 mm hasta 150 mm de diámetro).</p>								
	Rollos de 30 m	10				300,00			
	Rollos de 50 m	8				500,00			
							800,00	19,15	15.320,00
18.4	<p>ud TREN LAVABARRICAS. Realiza las operaciones de vaciado, vaporizado, lavado, azufrado y llenado de las barricas. Flexibilidad para incluir o eliminar aplicaciones en el proceso. Rendimiento de 35-70 barricas por hora. Mecanismo de subida y bajada de barricas. Disposición en dos líneas paralelas. Dispone de los siguientes componentes: cuadro de mando y control. Cinta transportadora de durmientes con dos barricas. Bandeja recogedora de agua de acero inoxidable. Estructura en acero inoxidable. Motor reductor de potencia eléctrica. Potencia nominal de 7500 W. transporte y montaje incluidos.</p>	1					1,00	#####	38.830,65

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.5	<p>ud CARRETILLA AUTOPROPULSADA</p> <p>Capacidad de carga de 3000 kg. Altura máxima de la horquilla, 7315 mm. Radio de giro de 2310 mm. Serie EPX con motores de corriente alterna. Centro de gravedad a 500 mm. Dispone de los siguientes componentes: 4 ruedas super elasticas, 2 de ellas motrices. Horquilla de 1070 mm. Desplazador lateral 1050 mm. Protector de carga. Motor eléctrico a 48 V. mástil V de 3300 mm, de teres niveles. Controlador electrónico de tracción.</p>	2					2,00	#####	21.410,00
18.6	<p>ud BASCULA. 50×3 m(50 Tm).</p> <p>Bascula sin foso de 50 Tm de fuerza. CARACTERISTICAS. Plataforma de vigueta con forma de U. Construida sobre puentes de viga doble T. Pilares de asiento fundido de hierro con sus respectivos cojinetes de acero. Fieles, cuchillos y cojinetes de acero. Sistema de soportes a bolas con baño de aceite. Plataforma compuesto por hierro en forma de U y en bloques de tres, soldados entre si. Romana de tickets manual incluida. Construcción del foso a cargo del comprador. Dimensiones: 10×3 m. Transporte y montaje incluidos.</p>	1					1,00	9.616,19	9.616,19
18.7	<p>m TUBERÍA DE VENDIMIA.</p> <p>Fabricada en acero inoxidable AISI 304. Fácilmente desmontable para su limpieza. Poco elástica pero de gran resistencia. Espesor de pared de 2 mm, diámetro de la tubería de 154 mm. Válvulas de tres vías instaladas. Racores y accesorios en acero inoxidable AISI 304. Accesorios de PVC inyectado y/o manipulados. Bridas de sujeción. Soportes y complementos de acero inoxidable. Transporte y montajes incluidos.</p>	187,00					187,00	55,95	10.462,65
TOTAL CAPITULO 18: SISTEMAS AUXILIARES									128.434,99

CAPITULO 19: URBANIZACIÓN Y AJARDINAMIENTO

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19.1	m3 EXCAVACIÓN BASE GRANULAR DEL FIRME. Excavación de base granular del firme en reparación de blandones, mordientes y arcenes, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero.								
						500,00			
							500,00	3,76	1.881,55
19.2	m3 FORMACIÓN BASE Z.N. MORDIENTES. Formación de base con zahorra natural en reparación de mordientes, tapado de zanjas y arreglo de zonas puntuales, extendida y compactada, totalmente terminada.								
						500,00			
							500,00	18,04	9.019,03
19.3	t. M.B.C. MICROAGLOMERADO >350t. Mezcla bituminosa en caliente tipo aglomerado, en capa continua de refuerzo de firmes, excluido el betun asfáltico 60/70 modificado con elastómeros, puesta en obra, en cantidades superiores a 350 t.								
						1000			
							1.000,00	21,11	21.106,56
19.4	m. BORDILLO C/RIGOLA MONOCA. GRIS 70×35. Bordillo con rigola de hormigón monocapa, de color gris, 70 cm. de base y 35 cm. de altura, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.								
						788,39			
							788,39	40,13	31.639,32
19.5	m3 HORMIGÓN HA-25 EN ALZADOS MUROS. Hormigón HA-25 en alzados muros de hormigón armado, incluso vibrado y curado, totalmente terminado.								
	Cerramiento ESTE	1	145,00	0,20	0,60	17,40			
							17,40	93,63	1.629,13
19.6	ud PUERTA ABATIBLE. BARR. Puerta de dos hojas abatibles de 6×2 m. para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado de 60×40×1,5 mm, barrotes de 30×30×1,5 mm, y columnas de fijación de 100×100×2 mm. Galvanizado en caliente Z-275 por inmersión, i/herrajes de colgar y seguridad, pasador de pie, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.								
		1							
							1,00	1.039,59	1.039,59

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19.7	m VALLA BAST. 50×300×5 mm. H= 2,0 m. GALV. Valla formada por bastidores de acero laminado de 30×30×1,5 cm. en vertical y 40×40×1,5 cm, en horizontal, con mallazo electrosoldado de 50×300 mm. De luz de malla y alambre de diametro 5 mm. Fijado a postes de tubo de diametro 48 mm, separados 2,80 m. y 2 m de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275.								
		515,00				515,00			
							515,00	54,02	27.817,73
19.8	FORMACIÓN DE CESPED JARDIN. Formación de césped de gramíneas adecuado a la costa mediterránea, por siembra de una mezcla de Cinodon dactylon al 30%, Festuca ovina duriuscula al 10%. Poa pratense al 20% y Ray-grass al 40%, en superficies mayores de 5000 m ² ., comprendiendo desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de rotovator a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rodillo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 2,5 kg/area, y primer riego.								
		100							
							100,00	157,82	15.781,67
19.9	ud PINUS PINEA 2.0-2.5 MTS. ALT. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Pinus Pinea(Pino) de 2.0-2.5 m.de altura con cepellón escayolado.								
		8							
							8,00	154,62	1.236,93
19.10	ud QUERCUS ROBUR 20/22 ESCAYOLAD. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Quercus robur(Roble) de 20-25 cm.de per a 1 m. del suelo con cepellón escayolado.								
		8							
							8,00	272,84	2.182,69
19.11	ud CHAMAEROPS EXCELSA 2.5 M. ALT. Suministro, apertura de hoyo, plantación y primer riego de Chamaeops(Palmera de abanico) de 2.5 m.de tronco con capellón en container.								
		6							
							6,00	375,95	2.255,70
19.12	ud PROGRAM. ELECTRONICO 4 ESTACIONES. Programador electrónico de 4 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.								
		1							
							1,00	111,46	111,46

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19.13	ud ASPERSOR EMERGENTE TURBINA A=8m 3/4". Aspersor emergente de turbina con sector y alcance regulables con un alcance maximo de 8 m.i/conexión a 3/4" de diametro mediante collarin de toma de polipropileno de 32 mm. De diametro sobre bobina recortable de 3/4", totalmente instalado.	1							
							30,00	30,13	903,78
TOTAL CAPITULO 19: URBANIZACIÓN Y AJARDINAMIENTO.....									116.605,11

CAPITULO 20: MOBILIARIO

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.1	ud MESA UNIÓN DE SILLONES 500×570×400. Mesa de union para varios sillones para area de descanso de color negro.	1					1,00	143,00	143,00
20.2	ud SILLA ASIENTO CUADRADO ENEA 86×40×48. Silla apilable con asiento cuadrado de medula de caña, estructura metalica.	23					23,00	51,58	1.186,34
20.3	ud BUTACA TAP. TELA APOTABNA-MADERA: C/PALMABATI. Butaca tapizada con interior metalico instalada con pie central, constituida con apoyabrazos de madera maciza de haya, tablero contrachapado de haya en el respaldo. Bloque de asiento en espuma de poliuretano fundido en frio autoextinguible M-4, abatible automatico tapizado con tela ignifuga M-1 al igual que el barnizado.	40					40,00	289,79	11.591,60
20.4	ud MUEBLE OFICINAS. Mueble organizador para oficina, i/archivadores, estanterias y vidrios, totalmente instalado.	4					4,00	510,86	2.043,44
20.5	ud MESA DE OFICINAS. Mesa para una persona en madera de pino, i/cajoneras, totalmente instalada.	3					3,00	450,76	1.352,28
20.6	ud MESA CIRCULAR REUNIONES. Mesa circular de diametro 180 cm, en madera de pino, para sala de juntas, totalmente instalada.	1					1,00	631,06	631,06
20.7	ud SILLA OFICINA C/RUEDAS. Silla oficina con ruedas, suspension, reposabrazos y respaldo personalizado.	16					16,00	120,20	1.923,20

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
20.8	ud ENCIMERA LABORATORIO. Encimera, cajones, armarios y demas muebles para la laboratorio en madera lacada en blanco, totalmente instalado.	1					1,00	751,27	751,27
20.9	ud TELEFONO. Telefono inalambrico digital tipo DECT con pie-cargador	4					4,00	120,00	480,00
20.10	ud TAQUILLAS GUARDAROPA. Taquillas guardarropa metalicas, con compartimientos individuales con cerradura, para 5 personas.	2					2,00	140,23	280,46
20.11	ud BANCO MADERA VESTIDOR. Bancos de madera de pino para vestuarios.	2					2,00	108,18	216,36
20.12	ud ESPEJO SERVICIOS. Espejo de 100x80 cm para servicios y vestuarios sin marco, totalmente instalado	4					4,00	48,15	192,60
20.13	ud MATERIAL DE LABORATORIO.	1					1,00	267,95	267,95
TOTAL CAPITULO 20: MOBILIARIO									21.059,56

CAPITULO 21: VARIOS

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
21.1	ud PORTERO ELECT. V. UNIFAMILIAR. Kit de portero electronico para vivienda unifamiliar, formado por placa exterior de cable, alimentador, abrepuertas estándar y telefono de comunicación totalmente instalado y conexionado.	2					2,00	201,96	403,92
21.2	ud CASILLEROS POSTALES. Casilleros postales, empotrados en nicho, modulos contruidos en situ o prefabricados, Prago modelo 41, o similar, cuerpo de madera, puertas de madera con perfil metalico o similar, colocado.						1,00	23,63	23,63
21.3	ud CENTRAL ANTIROBO 1-4 ZONAS RADIO GSM. Central de deteccion de robo de interiores bidireccional. Consta de 1 a 4 zona instantanea, programacion por zona, armado rapido e interior, con teclado alfanumerico, salida PGM, bateria y sistema de comunicación telefonica por cable o GSM. medida la unidad instalada.	1					1,00	454,07	454,07
TOTAL CAPITULO 21: VARIOS									881,62

4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Bodega Casa Grande en Lerin (Navarra)

	EUROS
TOTAL CAPITULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	40.654,87
TOTAL CAPITULO 2: CIMENTACIÓN	187.228,68
TOTAL CAPITULO 3: ESTRUCTURA	296.347,45
TOTAL CAPITULO 4: CUBIERTAS	379.443,98
TOTAL CAPITULO 5: CERRAMIENTOS Y TABIQUERIA	141.395,75
TOTAL CAPITULO 6: REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	31.256,31
TOTAL CAPITULO 7: PAVIMENTOS Y SOLADOS	216.429,18
TOTAL CAPITULO 8: AISLAMIENTOS	57.221,07
TOTAL CAPITULO 9: CARPINTERIA Y CERRAJERIA	17.556,83
TOTAL CAPITULO 10: PINTURA	52.250,96
TOTAL CAPITULO 11: VIDRIO	69,93
TOTAL CAPITULO: OBRA CIVIL.....	1.419.855,03
TOTAL CAPITULO 12: INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	14.347,87
TOTAL SUBCAPITULO 12.1: APARATOS SANITARIOS.....	5.913,19
TOTAL SUBCAPITULO 12.2: INSTALACIÓN DE AGUA FRIA.....	6.875,82
TOTAL SUBCAPITULO 12.3: INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE.....	1.558,87
TOTAL CAPITULO 13: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	25.353,54
TOTAL SUBCAPITULO 13.1: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE A PLUVIALES	10.899,62
TOTAL SUBCAPITULO 13.2: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE A FECALES	3.836,39
TOTAL SUBCAPITULO 13.3: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE A INDUSTRIALES.....	10.617,53
TOTAL CAPITULO 14: INSTALACIÓN FRIGORIFICA	116.788,61
TOTAL CAPITULO 15: INSTALACIÓN ELECTRICA	102.944,28
TOTAL SUBCAPITULO 15.1: INSTALACIÓN ALUMBRADO INTERIOR Y EXTERIOR.....	72.405,20
TOTAL SUBCAPITULO 15.2: INSTALACIÓN DE FUERZA.....	30.539,08
TOTAL CAPITULO 16: INSTALACIÓN DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS	6.374,49
TOTAL CAPITULO 19: URBANIZACIÓN Y AJARDINAMIENTO.....	116.605,11
TOTAL CAPITULO 21: VARIOS	881,62
TOTAL CAPITULO 22: SEGURIDAD Y SALUD.....	59.762,85
TOTAL EJECUCIÓN DE MATERIAL	1.862.913,41
13% Gastos generales	242.178,74
6% Beneficio industrial	111.774,80
Suma de G.G y B.I	353.953,55
18% I.V.A.....	399.036,05
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	2.615.903,01
TOTAL CAPITULO 17: MAQUINARIA DE PROCESO	2.549.006,63
TOTAL CAPITULO 18: SISTEMAS AUXILIARES	128.434,99
TOTAL CAPITULO 20: MOBILIARIO	21.059,56
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	2.698.501,18
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	5.314.404,19

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

2. CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

CAPITULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
1.1	m2	DESBROCE Y LIMP. TERRENO A MAQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	0,44
CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS			
1.2	m3	TRANSPORTE TIERRTA VERT. < 10 Km Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km , considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.	2,87
DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CENTIMOS			
1.3	m3	EXCAVACION ZANJA A MAQUINA T. COMPACTO Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p de medios auxiliares.	11,50
ONCE EUROS con CINCUENTA CENTIMOS			
1.4	m3	EXCAVACION POZOS A MAQUINA T. COMPACTO Excavación de pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.	11,96
ONCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CENTIMOS			
1.5	m3	EXCAVACION .Z.SANEAMIENTO. T. DURO C/MART. ROMP Excavacion en zanjas de saneamient, en terrenos de consistencia dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.	21,06
VEINTIUN EUROS con SEIS CENTIMOS			

CAPITULO 2: CIMENTACION

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
2.1	m3	HORM. LIMP. HM-20/P/20/TV. GRUA. Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmax. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grua, vibrado y colocación, Según norma NTE y EHE.	101,39

CIENTO UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CENTIMOS

2.2	m3	H.ARM. HA-25/P/20/TV. GRUA . Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura(40 kg/m3), vertido con grua, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.	144,63
-----	----	---	--------

CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CENTIMOS

2.3	m2	SOLERA. HM-25, 15 cm. + ENCAchado .20 cm. Solera de hormigón en masa de 15 cm. De espesor, realizada con hormigón HM-25 N/mm2 ., Tmax. 20 mm, elaborado en obra , enchado de piedra caliza 40/80 mm. De 20 cm. De espesor, vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.	20,19
-----	----	---	-------

VEINTE EUROS con DIECINUEVE CENTIMOS

2.4	m2	MALLA 20 ×20 cm. D= 10 mm. Malla electrosoldada con acero corrugado B 500T de D= 10 mm. En cuadrícula 20 × 20 cm., colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE.	5,40
-----	----	---	------

CINCO EUROS con CUARENTA CENTIMOS

CAPITULO 3: ESTRUCTURA

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
3.1		<p>ud PORTICOS AGROINDUSTRIALES.</p> <p>Porticos agroindustriales prefabricados, fabricados en hornigon HA-25. La estructura del pórtico esta compuesta por 2 pilares de sujeccion y 2 dinteles. La estructura cuenta con una luz de 32 m, una altura a base dde cubierta de 8 m y 14 m hasta altura de cumbrera. Dinteles instalados en pendiente del 30\$ y separación entre pórticos de 5 m. transporte y montaje incluidos.</p> <p>SEIS MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS</p>	6.393,57
3.2		<p>m. MENSULA PREFABRICADA DE HORMIGON.</p> <p>Mensula de hormigón prefabricada para montar en naves.</p> <p>CINCUENTA Y TRES EUROS con cuatro CENTIMOS</p>	53,04
3.3		<p>m2 SOLUCION NAVE MULTIPLE.</p> <p>Pilar central con unión a pórticos agroindustriales laterales y anclaje en zapatas centrales, fabricada en hormigón HA-25. Transporte y montaje incluidos.</p> <p>MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS</p>	1.493,00
3.4		<p>m ESCALERA DE PELDAÑO.</p> <p>Escalera de peldaño. Material: acero inoxidable. CARACTERISTICAS: pendiente de 45, soportes en tubo de 80x80x3 mm, barandillas en L-50, suelo de los peldaños en rejilla electrosoldada galvanizada, siendo la reticula de 30x30 de hueco y 30x3 el portante. 400 mm, quitamiedos a patir de los 2 m de altura, apoyos intermedios realizados en perfil L-50. instalacion y montaje inculuidos.</p> <p>DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y SIETE CENTIMOS</p>	222,37

CAPITULO 4: CUBIERTAS

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

4.1

m2 CUBIERTA TECTUM TEJA CURVA 33 P.POLIES

Formación de cubierta completa constituida por los siguientes elementos: cobertura de teja de cerámica curva roja tipo 33 de 40 × 15,5, recibida con mortero de cemento y arena de miga 1:8 sobre plancha ranurada de poliestireno expandido. Faldón formado por placa soporte de fibrocemento mod. Granonda apoyada sobre correas, incluso elementos metálicos de fijación(ganchos o tornillos). Aislamiento térmico con plancha de poliestireno expandido moldeado por inyección Itcetem, que presenta la superficie de su cara inferior con nervaduras que permiten su perfecto acoplamiento a la onda de la placa soporte para su colocación en seco sobre esta y su cara superior esta ranurada para facilitar la traba del mortero de las tejas.densidad 25 kg/m2. Aislamiento termoacustico adicional formado por manta de lana de vidrio de 80 mm de espesor, colocado sobre el falso techo de placas de carton-yeso.

52,17

CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CENTIMOS

4.2

m. CORREA H.P. h= 22 cm L> 10 m.

Correa prefabricada de hormigón pretensado, de altura 22 cm, sección I, longitud mayor de 10m, incluso transporte y colocación definitiva sobre apoyos.

47,76

CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CENTIMOS

CAPITULO 5: CERRAMIENTOS Y TABIQUERIA

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

5.1		<p>m2 FAB. 1/2 H. DOBLE + TABICON H/D.</p> <p>Cerramiento formado por fabrica de ladrillo de hueco doble de ½ pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de rio 1/6, cámara de aire de 5 cm. Y tabicon de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de rio 1/6, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p de enjarjes, mermas y roturas.</p>	31,76
-----	--	--	-------

TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CENTIMOS

5.2		<p>m2 TABIQUE MEGABRICK CERANOR e = 20 cm.</p> <p>Tabique de ladrillo hueco doble formato de 20cm de espesor, recibido con pegamento especial, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, limpieza, movimientos de materiales, medios auxiliares y medidas de seguridad, s/NTE-PTL, NBE-FL-90 y NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.</p>	15,94
-----	--	--	-------

QUINCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS

CAPITULO 6: REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
6.1	m2	REVESTIMIENTO. LAMICHAPA PINO OREGON BAR. Revestimiento de parámetros con lamichapa de pino oregon barnizada sobre tablero aglomerado de 10 mm, con uniones de machiembradas, sujeto mediante punta clavadas a rastreles de madera de pino 5 x 5 cm. Separados 40 cm entre ejes, recibidos con pasta de yeso negro, s/NTE -RPL-19, medido deduciendo huecos.	41,28
CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CENTIMOS			
6.2	m2	REVESTIMIENTO MOQ. FIBRA SINT. MURAL TEXTFORT. Revestimiento de moqueta de fibra sintetica 100% poliamida, por proceso tufting, en bucle liso, con 750 g/m2 de peso de fibra depositada, 7 mm de espesor total y revés de yute sintético, modelo Texfort de Textar o similar, reacción al fuego M3, tomada con pegamento, instaladaS/nte-rpt-9, medido deduciendo huecos.	15,01
QUINCE EUROS con UN CENTIMOS			
6.3	m2	FALSO TECHO CART- YESO LISO. Falso techo formado por una capa de caron-yeso de 13 mm. De espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 cm. Y perfilera U de 34 x 31 x 34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios.	15,87
QUINCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CENTIMOS			
6.4	m2	ALICA. AZULEJO COLOR 20x20 cm. 1ª Revestimiento de parámetros con lamichapa de pino oregon barnizada sobre tablero aglomerado de 10 mm, con uniones de machiembradas, sujeto mediante punta clavadas a rastreles de madera de pino 5 x 5 cm. Separados 40 cm entre ejes, recibidos con pasta de yeso negro, s/NTE -RPL-19, medido deduciendo huecos.	15,62
QUINCE EUROS con SESENTA Y DOS CENTIMOS			

CAPITULO 7: PAVIMENTOS Y SOLADOS

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
7.1	m2	PAV. CONTINUO EPOXI INDUSTRIAL T/MEDIO. Suministro y puesta en obra del sistema autonivelante epoxi Matertop 1230, consistente en capa de imprimación epoxi de resina mezclada con arido 0,1-0,3 mm (rendimiento 1,0 kg/m2) espolvoreo de arido 0,3-0,7 mm.	37,22
TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CENTIMOS			
7.2	m2	SOLADO G. POR. ANTIDESLIZANTE 31×31. Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante de 31× 31 cm. Recibido con adhesivo C2 s/n EN - 12004 Cleintex Flexible blanco, sobre superficie lisa, y/ rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/n EN- 13888 Texjunt color y limpieza, s/NTE –RSR-2, medido en su superficie realmente ajustada.	25,16
VEINTICINCO EUROS con DIECISEIS CENTIMOS			
7.3	m2	SOLADO MARMOL GRIS MACAEL 60×30×2 cm. Solado de mármol gris macael de 60×30×20 cm, s/n UNE 22180, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga 1/6, cama de arena de 2 cm. De espesor, y/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5X y limpieza.	36,67
TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CENTIMOS			
7.4	m	RODAPIE MARMOL GRIS MACAEL. Rodapié de mármol gris macael de 7 × 2 cm, cara y cantos pulidos, s/n UNE 22180, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de rio 1/6, y/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5X y limpieza. Medido en su longitud.	6,52
SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CENTIMOS			
7.5	m2	PARQUET ROBLE 25 ×5×1 Parque con tablillas de roble de 25×5×1 cm. En damas, categoría natural(s/n UNE 56809-2: 1986), colocado con pegamento, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8, s/ NTE-RSR-27, y/p.p. de recortes y rodapié del mismo material., medida a la superficie ejecutada.	34,07
TREINTA Y CUATRO EUROS con SIETE CENTIMOS			
7.6	m.	RODAPIE DM ROBLE 8,5 ×1,6 cm. Rodapié de DM acabado en roble de 8,5× 1,6 cm., barnizado en fabrica, clavado en parámetros, s/NTE-RSR- 27, medido en su longitud.	4,26
CUATRO EUROS con VEINTISEIS CENTIMOS			
7.7	m2	PAVIMENTO CONTINUO CUARZO GRIS. Pavimento continuo cuarzo gris solera de hormigon o forjado, sin incluir estos, con acabado monolitico incorporando 3 kg de cuarzo y 1,5 kg de cemento. i/ replanteo de solera, encofrado, y desencofrado, colocacion del hormigon, regleado y nivelado de solera, fratasado mecaniso, incorporacion capa de rodadura, alisado y pulimentado, curado con hormigon, aserrado de juntas y sellado con masilla e poliuretano de elasticidad permanente.	9,70
NUEVE EUROS con SETENTA CENTIMOS			

CAPITULO 8: AISLAMIENTOS

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

8.1		<p>m2 PANEL ROCA CHAPA PREL. 50 mm.</p> <p>Aislamiento térmico de cámaras frigoríficas con panel autoportantes formado por dos laminas prelacadas de acero en perfil comercial de 0,6 mm, núcleo de lana de roca de 140 kg/m3, con un espesor de 50mm, clasificado en MO en su reacción al fuego, RF 120 Y Rw de 35 dB; fijado sobre estructura metálica, y /accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares.</p>	8,11
-----	--	--	------

OCHO EUROS con ONCE CENTIMOS

8.2		<p>m2 PROY. POLIURETANO. VERT .35/30</p> <p>Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con un densidad nominal de 35 kg/ m3 y 30 mm. De espesor nominal, previo al tabique y maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido a cinta corrida.</p>	4,92
-----	--	--	------

CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CENTIMOS

8.3		<p>m2 PROY. POLIURETANO S/SUELOS 35/30.</p> <p>Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano formado por una mezcla de Isocianato y Polioli con una densidad nominal de 35 kg/ m3. espesor nominal de 30 mm, fabricada insitu proyectada sobre forjados de suelos, i/ ,maquinaria auxiliar y medios auxiliares.</p>	5,20
-----	--	---	------

CINCO EUROS con VEINTE CENTIMOS

CAPITULO 9: CARPINTERIA Y CERRAJERIA

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
9.1	ud.	P. BASCULANTE 1 H. AL. LB. 4,00 × 2,60. Puerta basculante de 4,00 × 2,60 m. de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada manualmente mediante muelles de torsión y brazo articulados, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. De espesor, doble refuerzo interior, guías laterales	2.918,81
DOS MIL NOVECIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y UN CENTIMOS			
9.2	ud.	P. ENTRADA CASTELLANA PINO. Puerta de entrada normalizada castellana a las 2 caras, de 75 mm, de espesor, de pino barnizado, incluso precerco de pino de 110× 30 mm, tapajuntas moldeados macizos de pino, 80×12 mm. En ambas caras, bisagras de seguridad doradas.	351,89
TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS			
9.3	ud	P.P. LISA HUECA SAPELly. Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca de sapelly barnizada, incluso precerco de pino de 70 × 35 mm, galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70 × 30 mm., tapajuntas lisas de DM.	153,94
CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS			
9.4	ud	P.P. LISA HUECA 2/H SAPELly. Puerta de paso ciega de 2 hojas normalizada, serie económica, lisa hueca de sapelly barnizada, incluso precerco de pino de 70 × 35 mm, galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70 × 30 mm., tapajuntas lisas de DM.	258,69
DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CENTIMOS			
9.5	ud	PUERTA DE AL. NA. VAIVEN 2 H. 180×210 cm. Puerta de vaivén de 2 hojas para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 180×210 cm. De medidas totales, compuesta por cerco, hojas de zócalo inferior ciego de 30 cm, y herrajes de colgar y de seguridad.	479,80
CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CENTIMOS			
9.6	ud	P.P. 2/H. 1 VID. LISA SAPELly. Puerta de paso vidriera de 2 hojas normalizada de un cristal, serie económica, lisas macizas, de sapelly barnizadas, incluso precerco de pino de 70×35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70×30 mm, tapajuntas moderados de DM rechapados de sapelly 70×10 mm. en ambas caras , y herrajes de colgar.	324,37
TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CENTIMOS			
9.7	ud	PUERTA CORTAFUEGOS. RF-90 200×300 cm. Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 2,30×2,45 m, homologada RF-90, construida con dos chapas de acero electro cincado de 0,80 mm. De espesor y cámara intermedia de material aislante ignifugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. De espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático.	505,56
QUINIENTOS Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS			

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
9.8		<p>m2 VENT. AL. LC. BASCULANTES.</p> <p>Carpintería de aluminio lacado color de 60 micras, en ventanas basculantes de 1 hoja, mayores de 1 m2 y menores de 2 m2 de superficie total, compuesto por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.</p>	97,90
NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CENTIMOS			
9.9		<p>m2 VENT. AL.LC. CORRED. R.P.T. 2 H.</p> <p>Carpintería de aluminio lacado color de 60 micras, serie alta con rotura de puente térmico, en ventanas correderas de 2 hojas,compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza , incluso con p.p. de medios auxiliares.</p>	127,56
CIENTO VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS			
9.10		<p>ud. VENT. PRACT. PVC 1 HOJA 60×60 cm.</p> <p>Ventana de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja practicable con eje vertical, de 60 ×60 cm. De medidas totales, compuesto por cerco, hoja y herrajes bicromatadoos de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada , incluso con p.p. de medios auxiliares.</p>	106,95
CIENTO Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CENTIMOS			

CAPITULO 10: PINTURA

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

10.1	m2	PINTURA PLASTICA SEMI- MATE UNIVERSAL. Pintura acrílica plástica semimate universal, exterior, aplicada con rodillo, en parámetros verticales y horizontales de fachada,y limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24.	5,85
------	----	---	------

CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CENTIMOS

10.2	m2	REVESTIMIENTO RUGOSO FACHADAS. Revestimiento rugoso aplicado con pistola o rodillo tipo Montokril, en parámetros verticales y horizontales de fachada, limpieza de superficies, mano de imprimación acrílica, mano de revestimiento liso diluido como fondo y mano de revestimiento rugoso.	9,63
------	----	--	------

NUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CENTIMOS

10.3	m2	PINTURA LISA. MATE ESTANDAR. OBRA B/COLOR. Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre parámetros horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación plastecido.	5,57
------	----	---	------

CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS

CAPITULO 11: VIDRIO

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

11.1

m2 V. SEG. SIMPLE 3 BUTIRAL INCOLO.

Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad tipo Multipact compuesto por dos vidrios de 3 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora, fijación sobre carpintería con acuñalado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona Wacker Elastosil 400.

34,97

TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CENTIMOS

CAPITULO 12: INSTALACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

SUBCAPITULO 12.1 APARATOS SANITARIOS

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
12.1.1	ud	P. DUCHA PORC. 80×80 BLA. Plato de ducha de porcelana extraplano, de 80×80 cm. De color blanco, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha telefono de caudal regulable. CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CENTIMOS	177,65
12.1.2	ud	LAVABO 65 ×51 C/PED. S. NORMAL BLA. Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65×51 cm, colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm. CIENTO NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS	109,57
12.1.3	ud	INODORO . T. BAJO COMPL. S. NORMAL BLA. Inodoro de porcelana blanco vitrificada en blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por taza, tanque bajo tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados. CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA CENTIMOS	153,30
12.1.4	ud	URINARIO CON FLUXOR. Urinario Fluxor modelo Dal 762,03 o similar, totalmente instalado. CIENTO VEINTE EUROS con TREINTA Y OCHO CENTIMOS	120,38
12.1.5	ud	FREGADERO ACERO GRAN CAPACIDAD. Fregadero industrial de gran capacidad de acero inoxidable 18/10, pulido satinado de 140 ×70 cm., con cubeta de 120×50 cm, peto posterior de 10 cm, colocado sobre bastidor de acero inoxidable 18/10 modelo monomando con ducha cromada, con válvula de desagüe de 2", llaves de escuadra de ½" cromadas y enlaces flexibles de alimentación de 20 cm, totalmente instalado. SETECIENTOS TRES EUROS con VEINTITRES CENTIMOS	703,23
12.1.6	ud	FREGADERO RED. 51×18 cm. SENO G. MONOBL. Fregadero de acero inoxidable, de 51× 18 cm, de 1 seno redondo, para colocar encastrado en encimera, caño fijo con aireador, anclajes de cadenilla, cromado, incluso válvula de desagüe de 40 mm, llaves de escuadra de ½".totalmente instalada. CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CENTIMOS	169,12

SUBCAPITULO 12.2 INSTALACION DE AGUA FRIA

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
12.2.1	ud	ACOMETIDA DN 125 mm. 2" POLIETIL. Acometida a la red general municipal de agua DN 125 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno, de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo latón, enlace recto de polietileno. Terminada y funcionando.	133,51
CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CENTIMOS			
12.2.2	ud	CONTADOR DN65-2 1/2" EN ARMARIO. Contador de agua de 2 1/2", colocada en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y la distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 2 1/2", grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar. Montado y funcionando.	780,39
SETESCIENTOS OCHENTA EUROS con TREINTA Y NUEVE CENTIMOS			
12.2.3	m	TUBO POLIETILENO RET. DE 16 mm. Tubo de polietileno reticulado Barbie 16 mm. (1/2") de diámetro nominal, de alta densidad, para 15 atmosferas de presión máxima colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente. Instalada y funcionando, según normativa vigente.	3,76
TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CENTIMOS			
12.2.4	m	TUBERIA POLIETILENO DN 75 mm (3") Tubería de polietileno sanitario de 75 mm. (3") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa vigente.	19,46
DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CENTIMOS			
12.2.5	m	TUBERIA POLIETILENO DN 63 mm (2 1/2") Tubería de polietileno sanitario de 63 mm. (2 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa vigente.	13,65
TRECE EUROS con SESENTA Y CINCO CENTIMOS			
12.2.6	m	TUBERIA POLIETILENO DN 50 mm (2 "). Tubería de polietileno sanitario de 50 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.	9,97
NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CENTIMOS			
12.2.7	m	TUBERIA POLIETILENO DN 40 mm (1 1/2") Tubería de polietileno sanitario de 40 mm. (1 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa vigente.	5,47
CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CENTIMOS			
12.2.8	m	TUBERIA POLIETILENO DN 32 mm (1 1/4"). Tubería de polietileno sanitario de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.	4,15
CUATRO EUROS con QUINCE CENTIMOS			

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
12.2.9	m	TUBERIA POLIETILENO DN 25 mm (1"). Tubería de polietileno sanitario de 25 mm.(1") de diametro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada ren insdtalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.	3,39
TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CENTIMOS			
12.2.10	ud	BOCA RIEGO BAYONETA C/TAPA 3/4". Boca de riego bayoneta con tapa, construida en latón, de 3/4" de diámetro, montada sobre bobina metálica/conexión y hormigonado, instalada.	27,45
VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CENTIMOS			
12.2.11	m	TUBERIA POLIETILENO DN 20 mm (3/4"). Tubería de polietileno sanitario de 20 mm. (3/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.	2,88
DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CENTIMOS			
12.2.12	m	TUBERIA POLIETILENO DN 16 mm (1/2"). Tubería de polietileno sanitario de 16 mm.(1/2") de diametro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada ren insdtalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.	2,44
DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS			
12.2.13	ud	VALVULA BOLA FUNDICIÓN 2 1/2" 63 mm. Válvula de cierre tipo bola, de 2 1/2"(63 mm) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmosferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas totalmente equipada, instalada.	170,24
CIENTO SETENTA EUROS con VEINTICUATRO CENTIMOS			

SUBCAPITULO 12.3 INSTALACION DE AGUA CALIENTE

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

12.3.1	ud	TERMO ELECTRICO. JUNKERS 100-1 E. Termoeléctrico vertical para servicio de A.C.S. acumulada, con capacidad útil de 100l. Potencia útil de 1.5kW. Termostato exterior regulable de 35°C a 70°C. Tensión de alimentación 230V. Tiempo de calentamiento 232 min. Testigo luminoso de funcionamiento. Válvula de seguridad y antiretorno de 6 kg/cm2. Dimensiones 450×910 mm de altura.	293,24
DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTICUATRO CENTIMOS			
12.3.2	m	TUBERIA DE ACERO GALVANIZADO. DN 25 mm . 1". Tubería de acero galvanizado de 1" (25 mm) de diámetro nominal, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionado, según normativa vigente.	16,35
DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CENTIMOS			
12.3.3	ud	VALVULA BOLA FUNDICIÓN 50 mm. 2". Válvula de cierre tipo bola, de 2" (50mm) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmosferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada.	134,11
CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con ONCE CENTIMOS			

CAPITULO 13: INSTALACION DE SANEAMIENTO

SUBCAPITULO 13.1 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

CODIGO Ud DESCRIPCION PRECIO

13.1.1	ud ACOMETIDA RED GENERAL DE SANEAMIENTO. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formado por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm de diámetro interior.	491,83
CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CENTIMOS		
13.1.2	m CANALON DE PVC D= 20 cm. Canalón de PVC, de 20 cm, de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	8,18
OCHO EUROS con DIECIOCHO CENTIMOS		
13.1.3	m CANALON DE PVC D= 25 cm. Canalón de PVC, de 25 cm, de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.	8,42
OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CENTIMOS		
13.1.4	m BAJANTE DE PLUVIALES 90 mm. Bajante de PVC de pluviales, de 90 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN 12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.	6,12
SEIS EUROS con DOCE CENTIMOS		
13.1.5	m COLECTOR DE PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm, encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. Por encima de la generatriz con la misma arena.	8,18
OCHO EUROS con DIECIOCHO CENTIMOS		
13.1.6	m COLECTOR PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm, encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. Por encima de la generatriz con la misma arena.	7,42
SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CENTIMOS		
13.1.7	m COLECTOR PVC COMP. J. ELAS. C TEJA 160 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con diámetro 160 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	8,50
OCHO EUROS con CINCUENTA CENTIMOS		

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
13.1.8		<p>m COLECTOR PVC COMP. J. ELAS. C TEJA 200 mm.</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con diámetro 200 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>	19,58
DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS			
13.1.9		<p>m COLECTOR PVC COMP. J. ELAS. C TEJA 250 mm.</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con diámetro 250 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>	35,64
TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CENTIMOS			
13.1.10		<p>ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 38×26 × 40 cm .</p> <p>Arqueta de registro de 38×26 × 40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.</p>	50,28
CINCUENTA EUROS con VEINTIOCHO CENTIMOS			
13.1.11		<p>ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 38×38 ×50 cm .</p> <p>Arqueta de registro de 38×38 × 50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.</p>	54,31
CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CENTIMOS			
13.1.12		<p>ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 51×38×60 cm .</p> <p>Arqueta de registro de 51×38 × 60 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.</p>	63,67
SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CENTIMOS			
13.1.13		<p>ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 51×51×65cm .</p> <p>Arqueta de registro de 51×51 ×65cm . de medidas interiores, construida con fabrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.</p>	67,58
SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS			

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

13.1.14

ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 63×51 ×70 cm .
Arqueta de registro de 63×51× 70 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.

76,17

SETENTA Y SEIS EUROS con DIECISIETE CENTIMOS

13.1.15

ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 63×63×80 cm .
Arqueta de registro de 63×63 ×80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.

81,11

OCHENTA Y UN EUROS con ONCE CENTIMOS

SUBCAPITULO 13.2 INSTALACION DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
13.2.1	ud	<p>ACOMETIDA RED GENERAL DE SANEAMIENTO.</p> <p>Acometida domiciliaria a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.</p>	491,83
		CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CENTIMOS	
13.2.2	m	<p>DERIVACIÓN PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 32 mm.</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con diámetro 32 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>	8,50
		OCHO EUROS con CINCUENTA CENTIMOS	
13.2.3	m	<p>DERIVACIÓN PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110 mm.</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diametro 110 mm. encolado. colocado en zanja, sobre una cama de arena de río 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones.</p>	8,17
		OCHO EUROS con DIECISIETE CENTIMOS	
13.2.4	m	<p>COLECTOR DREN. PVC CORR. SIMPLE SN2 D= 110 mm.</p> <p>Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 110 mm. Y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. De espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. Por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante. Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior dela misma por encima de la grava.</p>	14,73
		CATORCE EUROS con SETENTA Y TRES CENTIMOS	
13.2.5	m	<p>COLECTOR DREN. PVC CORR. SIMPLE SN2 D= 50 mm.</p> <p>Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 50 mm. Y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. De espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. Por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante. Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior dela misma por encima de la grava.</p>	13,16
		TRECE EUROS con DIECISEIS CENTIMOS	
13.2.6	ud	<p>ARQUETA LADRILLO SIFONICA 38×26×50 cm.</p> <p>Arqueta sifonica registrable de 38×26×50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ de espesor, recibido con mortero M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares , sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p>	60,11
		SESENTA EUROS con ONCE CENTIMOS	

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

13.2.7

ud ARQUETA LADRILLO REGISTRO 38×26×40 cm.

Arqueta de registro de 38×26×40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ de espesor, recibido con mortero M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares , sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.

50,28

CINCUENTA EUROS con VEINTIOCHO CENTIMOS

SUBCAPITULO 13.3 INSTALACION DE SANEAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
13.3.1	ud	ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia maxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavacion manual zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocacion de tuberia de hormigon en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm, de diametro interior, tapado posterior de la acometida y reposicion del pavimento con hormigon en masa.	491,83
		CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CENTIMOS	
13.3.2	m	DERIVACIÓN PVC 50 mm. Tubería de PVC DE 50 mm, serie C de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-dis-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes, y demás accesorios, totalmente instalada.	7,44
		SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS	
13.3.3	m	DERIVACIÓN PVC 90 mm. Tubería de PVC DE 90 mm, serie C de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-dis-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes, y demás accesorios, totalmente instalada.	6,69
		SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CENTIMOS	
13.3.4	m	COLECTOR PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diametro 110 mm. encolado. colocado en zanja, sobre una cama de arena de rio 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones.	8,18
		OCHO EUROS con DIECIOCHO CENTIMOS	
13.3.5	m	COLECTOR PVC CORR. SIMPLE SN2 D= 90 mm. Tuberia de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diametro nominal 90 mm. y rigidez esferica SN2 kN/m2(con manguito incorporado). colocado sobre cama de arena de rio de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante. con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavacion.	14,06
		CATORCE EUROS con SEIS CENTIMOS	
13.3.6	m	DERIVACION PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diametro 125 mm. encolado. colocado en zanja, sobre una cama de arena de rio 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones.	7,41
		SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CENTIMOS	
13.3.7	m	COLECTOR PVC COMP. J. ELAS. SN2 C. TEJA . 160 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con diámetro 160 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de rio de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	15,23
		QUINCE EUROS con VEINTITRES CENTIMOS	

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
13.3.8	m	<p>COLECTOR PVC COMP. J. ELAS. SN2 C. TEJA .200 mm.</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m²; con diámetro 200 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>	19,58
DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS			
13.3.9	ud	<p>ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 38×26 ×40 cm .</p> <p>Arqueta de registro de 38×26 ×40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.</p>	50,28
CINCUENTA EUROS con VEINTIOCHO CENTIMOS			
13.3.10	ud	<p>ARQUETA LADRILLO REGISTRO 51×38×60 cm.</p> <p>Arqueta de registro de 51×38×60 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ de espesor, recibido con mortero M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares , sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.</p>	63,67
SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CENTIMOS			
13.3.11	ud	<p>ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 38×38×50 cm .</p> <p>Arqueta de registro de 38×38×50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.</p>	54,31
CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CENTIMOS			
13.3.12	ud	<p>ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 51×51×65 cm .</p> <p>Arqueta de registro de 51×51×65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.</p>	67,58
SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS			
13.3.13	ud	<p>SUMIDERO SIFÓNICO INDUSTRIAL A. INOX. 20×20.</p> <p>Sumidero sifónico industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor, salida vertical u horizontal, para la recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 20×20 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 100 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.</p>	191,18
CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CENTIMOS			
13.3.14	m	<p>REJILLA SUMIDERO 140×90×75 mm.</p> <p>Rejilla sumidero de acero inoxidable AISI-304 DE 3 mm de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales horizontales, de 10×10 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 40 mm., incluso con p.p de pequeño material de agarre y medios auxiliares.</p>	36,20
TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTE CENTIMOS			

CAPITULO 14: INSTALACION FRIGORIFICA

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
14.1	ud	EVAPORADOR DE DOBLE FLUJO. Evaporador de doble flujo, presenta dos flechas laterales de 18 metros cada uno. Consta de 3 ventiladores de 630 mm de diámetro y una potencia de 6900W cada uno. Volumen del aire interno es de 37,4 m3, ofrece una capacidad frigorífica de 59.631 W. transporte e instalación incluidos.	5.260,20
CINCO MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS con VEINTE CENTIMOS			
14.2	ud	CONDENSADOR. Potencia del condensador de 91.935 W, dispone de 2 ventiladores de 630 mm de diámetro cada uno, capaces de mover un caudal de aire de 23300 m3. Tiene una potencia nominal de 2800W. Transporte e instalación incluidos.	7.745,00
SIETE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS			
14.3		COMPRESOR. Compresor para los evaporadores instalados en las salas de crianza. Potencia nominal 31.248 W. motor de 8 kW. Conexiones de acero inoxidable DL a tubería de presión de 40 mm y SL a tubería de aspiración de 32 mm.	1.159,30
MIL CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA CENTIMOS			
14.4	ud	DEPOSITO DE REFRIGERANTE. Depósito de 100 litros de capacidad de refrigerante R-134 a, construido en acero inoxidable. Forma cilíndrica vertical, de fondo plano con bordes curvados para facilitar la limpieza, patas de apoyo regulables y diseño totalmente higiénico. Válvula de esfera inoxidable de salida, termómetro, mirilla y sistema de indicación de nivel por tablero de electrodos. Panel de control. Transporte y montaje incluidos.	1.350,00
MIL TRECIENTOS CINCUENTA EUROS			
14.5	ud	EQUIPO MONOB. REFRIGERACIÓN Y ESTABIL. DEL VINO. Equipo monobloc para la estabilización del vino y enfriamiento de agua. Consta: un equipo rascado para producir vino de +15°C a -5° C. un evaporador multitubular para producir agua de +12°C a +7°C. Ambas maquinas montadas sobre un único bastidor. Potencia frigorífica de 110000-200000; potencia del compresor 2*37 kW; rascador 2*3 kW. Peso: 2800 kg. Transporte y montaje incluidos.	56.795,64
CINCUENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS NOVENA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CENTIMOS			
14.6	ud	INTERCAMBIADOR DE PLACAS. Intercambiador de placas de 80.000 W tipo inoxidable AISI 316, con junta de nitrilo NBR, y bastidor de acero al carbono, con conexiones estándar, presión máxima de trabajo de 6 Bar y temperatura máxima 100 °C.	1.127,93
MIL CIENTO VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CENTIMOS			
14.7	ud	VÁLVULA SOLENOIDE 52 mm PN-10. Válvula solenoide PN-10 de 52 mm, instalada, i/pequeño material accesorios.	172,72
CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CENTIMOS			
14.8	ud	VALVULA BOLA FUNDICION 1 1/2" 40 mm. Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 1 1/2" (40 mm). De diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmosferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando.	119,98
CIENTO DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CENTIMOS			

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
14.9	ud	VÁLVULA BOLA FUNDICIÓN 2" 50 mm. Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 2" (50 mm). De diámetro , de fundición, con paso recto y para 16 atmosferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando.	134,11
CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con ONCE CENTIMOS			
14.10	m	TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE. DN 50 mm 2". Tubería de acero inoxidable de 2" (50 mm) de diámetro nominal, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, según normativa vigente, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso protección de colilla anti condensación.	26,92
VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y DOS EUROS			
14.11	m	TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE. DN 40 mm 1 1/2". Tubería de acero inoxidable de 1 1/2" (40 mm) de diámetro nominal, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, según normativa vigente, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso protección de colilla anti condensación.	21,06
VEINTIUN EUROS con SEIS CENTIMOS			
14.12	m	TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE. DN 28 mm 7/8". Tubería de acero inoxidable de 7/8" (28 mm) de diámetro nominal, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, según normativa vigente, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso protección de colilla anti condensación.	13,84
TRECE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS			

CAPITULO 15: INSTALACION ELECTRICA

SUBCAPITULO 15.1 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR Y EXTERIOR

CODIGO Ud DESCRIPCION PRECIO

15.1.1	<p>ud LUMINARIA PHILIPS FBS 163 2×PL L 55W.</p> <p>Luminaria a empotrar baja luminancia 2×55W, con difusor aluminio lacado en blanco, escayola o modular, de medida 600×600 mm, con sistema óptico parabólico de aluminio 99.98% de pureza anodizado y abrillantado electrolíticamente, espesor anodizado mayor a 8 micras, luminaria inferior a 200 col/m2 en ángulos mayores a 60°, con protección IP-20/CLASE I, cuerpo de chapa de acero 0,7 mm esmaltado en blanco, equipo eléctrico accesible sin necesidad de desmontar luminaria, piezas de anclaje lateral con posibilidad de reglaje de altura o bien varilla roscada o ganchos en techo de luminaria, electrificación con: reactancias, cebadoras, regleta de conexión toma de tierra, portalámparas, etc. Replanteo pequeño material y conexionado.</p>	104,35
	CIENTO CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CENTIMOS	
15.1.2	<p>ud LUMINARIA PHILIPS 4ME 450</p> <p>Luminaria industrial de 515 mm, de diámetro, constituida por una carcasa de aluminio fundido y Resistencia fenólica, reflector de distribución extensiva o semi- intensiva de chapa de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección de cierre IP54 clase I y sin cierre IP20 clase I, con lámpara de vapor de sodio de alta presión de 274.0 W, equipo de arranque, instalado, incluye replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p>	245,65
	DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CENTIMOS	
15.1.3	<p>ud LUMINARIA PHILIPS FBS 280 42W</p> <p>Luminaria de empotrar fluorescentes compactas de 42 W. con chasis de chapa de acero pintada de color blanca y sistema óptico de espejo de brillo elevado de aluminio de calidad estándar, con reflectores laterales parabólicos y lamas parabólicas. Cumple las recomendaciones de deslumbramiento DIN 5035/7 BAP 60°, la de CIBSE LG 3 categoría 2 y URG 19(752). La luminaria se suministra con equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas y lámpara fluorescentes compactos de nueva generación. Instalada incluyendo replanteo y conexionado.</p>	150,71
	CIENTO CINCUENTA EUROS con SETENTA Y UN CENTIMOS	
15.1.4	<p>ud LUMINARIA ZUMTOBEL SPHEROS 54 W.</p> <p>Luminaria suspendida directa/indirecta con celosía Darklight 1/54 W, para fuente luminosa T16 con balasto electrónico, carcasa de luminaria con piezas delanteras de aluminio fundido y secciones de aluminio extruido, blanco recubiertas de polvo sinterizado; celosía especular bivergente de aluminio puro anodizado de alto brillo, con lamas transversales curvadas en V; limitación del deslumbramiento: L < 1000 cd/m² a 65° alrededor; distribución característica: directa/indirecta; Juego de suspensión por cable consta de 1 florón de techo y 2 cables de 1000 mm con un cable transversal cada uno; 1228 x 220 x 61 mm, Peso: 3.5 kg.</p>	167,78
	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CENTIMOS	
15.1.5	<p>m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3 ×1,5 m2. A. I</p> <p>Derivación individual 3 ×1,5 m2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 1,5 mm2 y aislamiento tipo VV 750 V. libre de alógenos en sistema monofásicos, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.</p>	8,98
	OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CENTIMOS	

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
15.1.6		<p>ud BASE DE ENCHUFE. DE. MONOFÁSICO.</p> <p>Base de enchufe monofásico con toma de tierra desplazada realizada en tubo PVC corrugado de D= 13/gp.5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, base de enchufe 10/16 A (II+T.T.) B, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.</p> <p>DOCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CENTIMOS</p>	12,87
15.1.7		<p>ud BASE DE ENCHUFE. DE. TRIFASICO.</p> <p>Base de enchufe trifasico con toma de tierra desplazada realizada en tubo PVC corrugado de D= 13/gp.5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, base de enchufe 10/16 A (II+T.T.) B, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.</p> <p>DOCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CENTIMOS</p>	12,87
15.1.8		<p>Ud LUMINARIA PHILIPS CDS 550.</p> <p>Base completo de 2 m. de altura con luminaria, equipo y lámpara de VSAP de 55 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica tierra, i/cimentación y anclaje, montado y conexionado.</p> <p>CUATROCIENTOS TRECE EUROS con TREINTA Y CUATRO CENTIMOS</p>	413,34
15.1.9		<p>Ud LUMINARIA PHILIPS XWC 120.</p> <p>Base completo de 7 m. de altura y brazo de 1,5 m, con luminaria y equipo y lámpara de VSAP de 18 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica tierra, i/cimentación y anclaje, montado y conexionado.</p> <p>CUATROCIENTOS OCHENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CENTIMOS</p>	480,98
15.1.10		<p>m DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3 ×1,5 mm2. A.EXT</p> <p>Derivación individual 3×1,5 mm2.(línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo VV 750 V. libre de alógenos en sistema monofásicos, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.</p> <p>SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CENTIMOS</p>	6,38

SUBCAPITULO 15.2 INSTALACION DE FUERZA

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
15.2.1	ud	TRAMITACIÓN SUMINISTRO ELÉCTRICO. Gastos de tramitación de la contratación del suministro eléctrico.	85,50
OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CENTIMOS			
15.2.2	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3×1,5 mm2. Derivación individual 3×1,5 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo VV 750 V. libre de halógenos en sistema monofásicos, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	9,58
NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS			
15.2.3	m	DERIVACION INDIVIDUAL 5×1,5 mm2. Derivación individual 5×1,5 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV libre de alógenos en sistema trifasico con neutro, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	10,13
DIEZ EUROS con TRECE CENTIMOS			
15.2.4	m	DERIVACION INDIVIDUAL 5×2,5 mm2. Derivación individual 5×2,5 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV.	10,13
DIEZ EUROS con TRECE CENTIMOS			
15.2.5	m	DERIVACION INDIVIDUAL 5×4 mm2. Derivación individual 5×4 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV libre de halógenos en sistema trifasico con neutro, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	10,13
DIEZ EUROS con TRECE CENTIMOS			
15.2.6	ud	CAJA GENERAL PROTECCION 400 A. Caja general protección 400 A. Incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 400 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	178,19
CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CENTIMOS			
15.2.7	ud	CAJA GENERAL DE PROTECCION 160 A. Caja general protección 160 A. Incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 400 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.	117,24
CIENTO DIECISIETE EUROS con VEINTICUATRO CENTIMOS			

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
15.2.8	m	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA. Red toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotermia a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente prueba.	4,67
CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CENTIMOS			
15.2.9	m	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 3×50 mm ² Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de cobre Cu 3 ×50 mm ² con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. instalacion incluyendo conexionado	20,11
VEINTE EUROS con ONCE CENTIMOS			
15.2.10	m	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 3×95mm ² Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de cobre Cu 3 ×95 mm ² con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. instalacion incluyendo conexionado.	24,31
VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y UN CENTIMO			
15.2.11	m	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 3×150 mm ² Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de cobre Cu 3 ×150 mm ² con aislamiento 0,6/1 kV libre de halógenos. instalacion incluyendo conexionado	29,12
VEINTINUEVE EUROS con DOCE CENTIMOS			
15.2.12	ud	ARMARIO DISTRIB. (BTV) 3 BASES. Armario de distribución para 3 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base de entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 3 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50×10 mm ² y bornes bimetálicos de 240 mm ² . Totalmente instalada, transporte, montaje conexionado.	1.214,78
MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y OCHO CENTIMOS			

CAPITULO 16: INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
16.1	ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 27A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado de AENOR. Totalmente instalado.	40,27
CUARENTA EUROS con VEINTISIETE CENTIMOS			
16.2	ud	EXT. NIEVE CARB. 5kg. EF. 89B. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89 B, de 5 kg de agente extintor, construido en aluminio, con soporte y boquilla con difusor, según Norma UNE. Totalmente instalado.	123,32
CIENTO VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CENTIMOS			
16.3	ud	B.I.E. 25mm x20 m. ARM. HORIZONTAL. Boca de incendio equipada(B.I.E), compuesta por armario horizontal de chapa de acero 68x55x24,2 cm, pintada en rojo, con puerta de acero inoxidable y cerradura de cuadradillo, válvula de 1", latiguillo de alimentación, manómetro, lanza de tres efectos conectada por medio de manchón roscado, devanadera circular pintada, manguera semirrígida de 25 mm de diámetro x20 m, de longitud. Medida la unidad instalada.	309,37
TRECIENTOS NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CENTIMOS			
16.4	ud	PUSADOR DE ALARMA REAMABLE. Pulsador de alarma tipo reamable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado.	30,44
TREINTA EUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS			
16.5	ud	SEÑAL DE PVC 210 x 297 mm. FOTOLUM. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm, fotoluminiscente, de dimensiones 210 x297 mm. Medida la unidad instalada.	5,89
CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS			
16.6	ud	SIRENA ACÚSTICA BITONAL INTERIOR. Campana acústica bitonal conectada a bucle analógico de detección. Medida la unidad instalada.	105,36
CIENTO CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CENTIMOS			
16.7	m	TUBO DE ACERO DIN 2440 GALV. 2 ½". Tubería de acero galvanizado, DIN-2440 de 2 ½" (DN-65), sin calorifugar, colocado en instalaciones de agua, incluso p.p. de uniones, suportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. Medida la unidad instalada.	32,03
TREINTA Y DOS EUROS con TRES CENTIMOS			
16.8	ud	EMERGENCIA ESTANCA NO PERMANENTE DE -60. Aparato autónomo de alumbrado de emergencia F6T5, de 327x125x55 cm. y entrada de M-20, con un grado de protección de IP 65, IK 07, flujo luminoso 61 lm. Autonomía de una hora con batería Ni. Cd. 2,4v/1,5 Ah, según norma UNE 60598-2-22. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	1,65
UN EUROS con SESENTA Y CINCO CENTIMOS			

CAPITULO 17: MAQUINARIA DE PROCESO

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
17.1	ud	TOLVA DE RECEPCIÓN. Construida en acero inoxidable AISI 304. De capacidad de la tolva de 20 m3, dimensiones: 4.0×3.0×2.0 m, compuesta por a) ARMAZÓN: pesteros en chapa de 4 mm, laterales en chapa de 2,5 mm, refuerzos exteriores en U80, 4 pilares de apoyo en U120 empresillada, b) 2 SINFÍN: transportador de 400 mm de diámetro, c) MOTOR REDUCTOR: 7,5Kw de potencia. Transporte y montaje incluidos.	10.500,25
DIEZ MIL QUINIENTOS EUROS con VEINTICINCO CENTIMOS			
17.2	ud	DESPALILLADORA-ESTRUJADORA. Despalilladora –estrujadora con rodillos incorporados de rendimiento (25-30 Tm/h). MATERIAL: acero inoxidable. DESPALILLADORA: Formada por testereros en chapa de 4-6 mm de espesor, chasis en tubo regular de dimensiones 100×150×2 mm, camisa perforada de agujeros embutido de 28 mm, eje despalillador de redondo macizo de 60 mm de diámetro, con sus paletas en pletina de 50×10 mm. ESTRUJADORA: Formada por testeras en chapa de 4-6 mm, dos ejes de rodillo de caucho, transmisión de los rodillos por medio de soportes, coronas fresadas. Transmisión conjunta por motor de 10 CV. DIMENSIONES: altura 2570 mm, largo 2300 mm, ancho total 1300 mm. Paletas orientables para regulación extracción del raspón. El cilindro perforado esta aborcado. Sinfin recolector de pasta que transporta hacia la poceta de la bomba o estrujadora de rodillos. Tolva de aspiración en acero inoxidable. Potencia del motor despalilladora 7CV. Potencia del motor de la estrujadora: 2 CV. Transporte y montaje incluidos.	10.214,20
DIEZ MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTE CENTIMOS			
17.3		EQUIPO DE ASPIRACIÓN DE RASPÓN: Equipo de aspiración de raspón de rendimiento de 25-30 Tm/h. Transportador neumático por aspiración de raspón. Propulsión por motor eléctrico de 12 CV. COMPONENTES: Aspirador fabricado enteramente metálico. Tolva de recepción de raspón en hierro de dimensiones 1030×950×1365 mm para situar a la salida de la despalilladora. Boca de entrad dispuesta para adaptar directamente la tubería de conducción del raspón. Tubería en PVC de 200 mm de diámetro exterior. Transporte y montaje incluidos.	3.900,78
TRES MIL NOVECIENTOS EUROS con SETENTA Y OCHO CENTIMOS			
17.4		DOSIFICADOR DE SULFUROSO. EL SO2 se introduce mediante mecanismo dosificador en forma líquida tras el paso por la despalilladora-estrujadora en la tubería de vendimia. Este equipo realiza una inyección automática de la solución acuosa en la tubería a la dosis establecida. Alta presión en dosis bajas. Dispone de los siguientes componentes. Depósito de 1000 litros de polietileno, donde se almacena el producto a inyectar. Indicador digital de caudal en L/h. Bomba dosificadora peristáltica. Pistón motor para realizar la fuerza de inyección. Filtro de 300 m para evitar la entrada de cuerpos extraños. Cuadro eléctrico. Central automática 2 líneas. Transporte y montaje incluidos.	3.822,44
TRES MIL OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS			
17.5	ud	EQUIPO TOMAMUESTRAS AUTOMÁTICO: Equipo tomamuestras de columna con brazo extensible. PROPULSIÓN: Sonda toma muestras por motor eléctrico de 1.5 CV, grupo hidráulico por motor eléctrico de 3CV. CARACTERÍSTICAS: Conjunto metálico formado por: COLUMNA: Soporte de 3.30 m de altura dispuesta para su fijación en el suelo. BRAZO móvil porta-sonda, adosado a la columna, dotado de 3 movimientos mediante cilindros hidráulicos, longitud del brazo 3.25 m, 2 m, giro en horizontal 90°, recorrido en vertical hasta 3 m; SONDA tubular de hélice adosada al extremo del brazo que conduce la uva a un tambor perforado montado de paletas de rotura a través del cual se logra muestra del mosto, todo ello en AISI 304 en las partes enológicas. CENTRAL HIDRÁULICA dotada de bomba de engranajes (20 l/min), tres distribuidores de palanca, deposito nivel de aceite, valvuleria, filtros y elementos de seguridad. Accionamiento mediante motor eléctrico.	12.987,87
DOCE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CENTIMOS			

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
17.6	ud	<p>DEPOSITO FERMENTACIÓN AUTOVACIANTE.</p> <p>Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo en AISI 316. Camisa de refrigeración de 24,7 m2. Capacidad de 40.000 litros. Disponen de los siguientes: puerta de inspección. Válvula de seguridad. Dispositivo de lixiviación del sombrero. Tubo de alimentación del dispositivo anterior. Tubo de remontado con válvula en acero inox. Termómetro de cuadrante. Válvula de salida de producto limpio. Válvula de acero inoxidable para remontado. Válvula de acero inox. Para descarga total. Bomba incorporada para realizar el remontado, con motor de 5,5 CV. Boca apertura exterior (420*310). Transporte y montaje incluidos.</p>	19.155,15
DIECINUEVE MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con QUINCE CENTIMOS			
17.7	ud	<p>DEPOSITO FERMENTACIÓN AUTOVACIANTE.</p> <p>Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo en AISI 316. Camisa de refrigeración de 18,5 m2. Capacidad de 30.000 litros. Disponen de los siguientes: puerta de inspección. Válvula de seguridad. Dispositivo de lixiviación del sombrero. Tubo de alimentación del dispositivo anterior. Tubo de remontado con válvula en acero inox. Termómetro de cuadrante. Válvula de salida de producto limpio. Válvula de acero inoxidable para remontado. Válvula de acero inox. Para descarga total. Bomba incorporada para realizar el remontado, con motor de 5,5 CV. Boca apertura exterior (420*310mm) Transporte y montaje incluidos.</p>	15.710,25
QUINCE MIL SETECIENTOS DIEZ EUROS con VEINTICINCO CENTIMOS			
17.8	ud	<p>DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO.</p> <p>Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo en AISI 316. Capacidad de 30.000 litros. Dispone de los siguientes componentes. Puerta de inspección. Válvula de seguridad. Termómetro cuadrante. Válvula de salida del producto limpio. Válvula de acero inox. Para descarga total. Boca apertura exterior (420*310 mm). Transporte y montaje incluidos.</p>	5.965,95
CINCO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO			
17.9		<p>DEPOSITO ISOTERMO</p> <p>Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo en AISI 316. Capacidad de 25.000 litros. Aislamiento de 150 mm de poliuretano. Dispone de los siguientes componentes; válvula de presión/depresión. Boca de hombre superior central Ø 400 mm, con tapa inferior aislada. Orejas de elevación. Puerta isoterma., 2 válvulas de mariposa. Termómetro de 10° C a 40° C. torreta de agitación completa de 1,5 CV. Potencia nominal 1100 W. transporte y montajes incluidos.</p>	16.985,45
DIECISEIS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CENTIMOS			
17.10		<p>DEPOSITO NODRIZA EMBOTELLADO.</p> <p>Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo AISI 316. Capacidad de 20.000 litros. Dispone de los siguientes elementos: Puerta de inspección. Válvula de seguridad. Termómetro cuadrante. Válvula de salida del producto limpio. Válvula de acero inox. Para descarga total. Boca de hombre superior central Ø 400 mm. Transporte y montaje incluidos.</p>	5.885,20
CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CENTIMOS			

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
17.11		<p>ud DEPOSITO NODRIZA LAVABARRICAS.</p> <p>Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo AISI 316. Capacidad de 20.000 litros. Dispone de los siguientes elementos: Puerta de inspección. Válvula de seguridad. Termómetro cuadrante. Válvula de salida del producto limpio. Válvula de acero inox. Para descarga total. Boca de hombre superior central Ø 400 mm. Transporte y montaje incluidos.</p> <p>CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CENTIMOS</p>	5.885,20
17.12		<p>ud PRENSA NEUMÁTICA.</p> <p>Prensa horizontal de membrana de capacidad del cilindro de 7.000 litros, capacidad de carga de uva entera 6800/7500. Despalillada 16.000/20.000; fermentada 25.000/30.000. Compuesta por: deposito horizontal en acero preservado y barnizado con resina especial alimentaria. Fijada en su interior esta una membrana de nylon, revestida con materiales atóxicos. Canal autolimpiables de perfil trapezoidal detallado en acero inox. Fijado en el interior del depósito. Aducción automática de uva pisada a la prensa. Utiliza como fluido de compresión aire. Duración del ciclo de prensado: 1,5 a 2,5 h; coeficientes K, para obtener capacidad de carga para: uva entera: 0,8-1; uva pisada: 2,1-2,8; uva fermentada: 2,7-3,5. Deslizador lateral del mosto, del orujo, y carter lateral de resina vitrificada. Tolda de recogida del mosto en AISI 304. Bastidor de soporte de la maquina en perfil de acero esmaltado. Transporte y montajes incluidos.</p> <p>DIECINUEVE MIL CUATROCIENTOS QUINCE EUROS con DOCE EUROS</p>	19.415,12
17.13		<p>ud FILTRO DE PLACAS (30PLACAS).</p> <p>Filtro tangencial nº de placas: 30. Rendimientos (l/h): abrillantado: 2400, esterilizado: 1500, desvastado: 4000. Alimentación y vaciado: enlaces italianos conexión manguera. Consta de filtro, bomba en acero inoxidable, 1 placa noryl. Dimensiones (largo, ancho, alto): 1.5× 0.6× 0.9. Peso: 375 kg. Transporte y montajes incluidos.</p> <p>TRES MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CENTIMOS</p>	3.618,93
17.14		<p>ud EQUIPO MICROFILTRACIÓN.</p> <p>Carcasa en paralelo donde hay un cartucho que filtra el agua de limpieza del equipo. Cartuchos equipados con membrana de polisulfina pura. Refuerzo con capa de filtro de membrana sobre una guata de poliéster, todos los componentes del cartucho se sueldan termoplásticamente. Bastidor del equipo en acero inoxidable AISI 304. Dispone de los siguientes componentes: 5 cartuchos. Cuerpo soporte exterior de propileno. 3 carcasas para contener cartuchos, tuberías de acero inoxidable que unen la carcasa ente sí. Bombas de impulsión, eléctricas. 2 válvulas By-pass para abrir o cerrar el paso de agua caliente. Superficie filtrante de 2,1 m2. Capacidad máxima de filtración de 4000 litros/h. carcasa en paralelo para contener el agua caliente. Cartucho con poros de 0,65 m para asegurar higiene alimentaria. Transporte y montajes incluidos.</p> <p>TREINTA MIL QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CENTIMOS</p>	30.569,20
17.15		<p>ud SOPORTE 2 BARRICAS.</p> <p>Apilables hasta 6 alturas. Permite elevarlo longitudinalmente o transversalmente. Sin desapilar las barricas del soporte, se puede emplear conjuntamente con los trenes de lavado automático de barricas. Resistente a la corrosión en ambientes humedos. Mejora la presencia de barricas y alarga su vida útil, ya que no se ensucian ni sufren las duelas, al no rodarlas. Aumenta la capacidad de la nave de barricas al apilarlas superpuestas y no al tresbolillo. Diseño en "V" para garantizar una perfecta sujeción. Fabricado con soldadura robotizada de hilo continuo (MAG). Peso del soporte estándar: 17,5 kg. Acabado con pintura poliéster al horno RAL 3005.</p> <p>CUARENTA Y OCHO EUROS</p>	48,00

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
17.16	ud	Jaulón METÁLICO. Contenedores adaptados al llenado mecanizado o manual del mismo. Capacidad para 600 botellas y apilables hasta 6 alturas.	75,00
SETENTA Y CINCO EUROS			
17.17	ud	BARRICAS BORDELESAS 225 L. Fabricadas en roble francés. Volumen de la barrica de 225 litros. Tipo de corte: duela hendida a la fibra. Verificación de estanqueidad y azufrado. Marca laser del logotipo del cliente en el fondo superior de la barrica. Longitud de las duelas: 95 cm. grosor de las duelas: 27 y 28mm, diámetro de cabeza: 570 mm. Diámetro de barriga: 700 mm. Herraje mediante 8 aros de fleje galvanizado con cantos redondeados.	320,00
TRESCIENTOS VEINTE EUROS			
17.18	ud	TREN DE EMBOTELLADO. Tren de embotellado completo y automatizado. Dispone de las siguientes maquinas: Enjaulador, alimentador de palets, Despaletizador, maquina Triblocks(Enjuagadora-Llenadora-Taponadora), mesa de acumulación de botellas, Lavadora- Secadora, Encapsuladora-Etiquetadora, Formadora de cajas, Encajadora automática, Cerradora de cajas, Paletizador, Volteadora de cajas, además de estas máquinas se incluyen todos los automatismos de control, así como 52 m de cinta transportadora y panel de control y autómatas central. Esta línea de embotellado puede ofrecer un rendimiento de embotellado de 5.000 botellas/hora, aunque dispone de varios programas de velocidad administrados desde el panel central. Todas las máquinas están construidas en acero inoxidable AISI 304. Transporte y montaje incluidos.	268.258,47
DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CENTIMOS			
17.19	ud	CONTENEDOR DE RASPÓN. Contenedor de chapa metálica lacada. Dimensiones (largo×ancho×alto) 4m×2m×1m. Refuerzos laterales y bastidores de estabilización lateral. Transporte y montajes incluidos.	597,30
QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA CENTIMOS			
17.20	ud	CONTENEDOR DE ORUJOS. Contenedor de chapa metálica. Dimensiones (largo×ancho×alto) 8,35m×5,1m×5m. refuerzos laterales y bastidores de estabilización lateral. Transporte y montajes incluidos.	995,20
NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CENTIMOS			
17.21	ud	DEPOSITO COUPAGES 80.000 L Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo AISI 316. Capacidad de 80.000 litros. Dispone de los siguientes elementos: Puerta de inspección. Válvula de seguridad. Termómetro cuadrante. Válvula de salida del producto limpio. Válvula de acero inox. Para descarga total. Boca de hombre superior central Ø 560 mm. Transporte y montaje incluidos.	18.260,95
DIECIOCHO MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CENTIMOS			

CAPITULO 18: SISTEMAS AUXILIARES

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

18.1	ud	BOMBA DE VENDIMIA HELICOIDAL T. MOHNO. Realizada completamente en acero AISI 304. Producción. 35000-38000 kg/h. CARACTERÍSTICAS: Rotor en acero inox. AISI 304; estator de goma atoxica especial; amplia tolva de carga, cuatro ruedas; dos fijas y dos giratorias con freno.; sonda de térmica para protección de temperatura del estator. Motor eléctrico trifásico. Armario eléctrico completo. Cuerpo de la bomba mecanizado interiormente para garantizar un mayor empuje. Potencia 7,5 kW, DIMENSIONES: TOLVA: 1100mmx800mmx570mm; BOMBA: 2200x1170x1000. Transporte y montaje incluidos.	5.985,25
CINCO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CENTIMOS			

18.2	ud	BOMBA CENTRÍFUGA Bomba auto aspirante de caudal reversible. Construida en acero inoxidable AISI 304. Aspiracion automatica. Rendimiento de 30.000 litros por hora (líquido).. bomba y motor sobre carretilla con rueda de llanta de goma. Trabaja a una presión de 2,5 bares. Peso. 200 kg. Dispone de los siguientes componentes: motor trifásico con variador, para dos velocidades directamente acoplado. Inversor de caudal que permite invertir la aspiracion por la impulsión del líquido, sin necesidad de desmontar las tuberías. Interruptor eléctrico automático que pone en marcha automáticamente la bomba, cuando se abre o cierra la salida de la tubería de impulsión. Diámetro exterior de enganche de manguera o tubería regulable de hasta 150 mm.	4.165,00
CUATRO MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS			

18.3		MANGUERA ENOLÓGICA ATOXICA. Fabricadas en PVC transparente. Soportan temperaturas situadas entre los 5°C y los 60°C. Para vinos y alcoholes hasta 30°C. Presión de trabajo media. Experiral de refuerzo. Racores de acero inoxidable AISI 304. Rosca alimentaria. Bridas de aprieto de acero inoxidable. Rollos de 50 metros de diámetro de 30-80 mm. Rollos de 30 metros de diámetros de 100-150 mm. Varios modelos de PVC rígido y PVC con refuerzo metálico (desde 35 mm hasta 150 mm de diámetro).	19,15
DIECINUEVE EUROS con QUINCE CENTIMOS			

18.4	ud	TREN LAVABARRICAS. Realiza las operaciones de vaciado, vaporizado, lavado, azufrado y llenado de las barricas. Flexibilidad para incluir o eliminar aplicaciones en el proceso. Rendimiento de 35-70 barricas por hora. Mecanismo de subida y bajada de barricas. Disposición en dos líneas paralelas. Dispone de los siguientes componentes: cuadro de mando y control. Cinta transportadora de durmientes con dos barricas. Bandeja recogedora de agua de acero inoxidable. Estructura en acero inoxidable. Motor reductor de potencia eléctrica. Potencia nominal de 7500 W. transporte y montaje incluidos.	38.830,65
TREINTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con SESENTA Y CINCO CENTIMOS			

18.5	ud	CARRETILLA AUTOPROPULSADA Capacidad de carga de 3000 kg. Altura máxima de la horquilla, 7315 mm. Radio de giro de 2310 mm. Serie EPX con motores de corriente alterna. Centro de gravedad a 500 mm. Dispone de los siguientes componentes: 4 ruedas super elasticas, 2 de ellas motrices. Horquilla de 1070 mm. Desplazador lateral 1050 mm. Protector de carga. Motor eléctrico a 48 V. mástil V de 3300 mm, de teres niveles. Controlador electrónico de tracción.	10.705,00
DIEZ MIL SETECIENTOS CINCO EUROS			

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
18.6	ud	BASCULA. 50×3 m(50 Tm). Bascula sin foso de 50 Tm de fuerza. CARACTERISTICAS. Plataforma de vigueta con forma de U. Construida sobre puentes de viga doble T. Pilares de asiento fundido de hierro con sus respectivos cojinetes de acero. Fieles, cuchillos y cojinetes de acero. Sistema de soportes a bolas con baño de aceite. Plataforma compuesto por hierro en forma de U y en bloques de tres, soldados entre si. Romana de tickets manual incluida. Construcción del foso a cargo del comprador. Dimensiones: 10×3 m. Transporte y montaje incluidos.	9.616,19
NUEVE MIL SEISCIENTOS DIECISEIS EUROS con DIECINUEVE CENTIMOS			
18.7	m	TUBERÍA DE VENDIMIA. Fabricada en acero inoxidable AISI 304. Fácilmente desmontable para su limpieza. Poco elástica pero de gran resistencia. Espesor de pared de 2 mm, diámetro de la tubería de 154 mm. Válvulas de tres vías instaladas. Racores y accesorios en acero inoxidable AISI 304. Accesorios de PVC inyectado y/o manipulados. Bridas de sujeción. Soportes y complementos de acero inoxidable. Transporte y montajes incluidos.	55,95
CINCUENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CENTIMOS			

CAPITULO 19: URBANIZACION Y AJARDINAMIENTO

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
19.1	m3	EXCAVACIÓN BASE GRANULAR DEL FIRME. Excavación de base granular del firme en reparación de blandones, mordientes y arcenes, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero.	3,76
TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CENTIMOS			
19.2	m3	FORMACIÓN BASE Z.N. MORDIENTES. Formación de base con zahorra natural en reparación de mordientes, tapado de zanjas y arreglo de zonas puntuales, extendida y compactada, totalmente terminada.	18,04
DIECIOCHO EUROS con CUATRO CENTIMOS			
19.3	t.	M.B.C. MICROAGLOMERADO >350t. Mezcla bituminosa en caliente tipo aglomerado, en capa continua de refuerzo de firmes, excluido el betun asfáltico 60/70 modificado con elastomeros, puesta en obra, en cantidades superiores a 350 t.	21,11
VEINTIUN EUROS con ONCE CENTIMOS			
19.4	m.	BORDILLO C/RIGOLA MONOCA. GRIS 70x35. Bordillo con rigola de hormigon monocapa, de color gris, 70 cm. de base y 35 cm. de altura, colocada sobre solera de hormigon HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavacion previa ni el relleno posterior.	40,13
CUARENTA EUROS con TRECE CENTIMOS			
19.5	m3	HORMIGON HA-25 EN ALZADOS MUROS. Hormigon HA-25 en alzados muros de hormigon armado, incluso vibrado y curado, totalmente terminado.	93,63
NOVENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CENTIMOS			
19.6	ud	PUERTA ABATIBLE. BARR. Puerta de dos hojas abatibles de 6x2 m. para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado de 60x40x1,5 mm, barrotes de 30x30x1,5 mm, y columnas de fijacion de 100x100x2 mm. Galvanizado en caliente Z-275 por inmersión, i/herrajes de colgar y seguridad, pasador de pie, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.	1.039,59
MIL TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS			
19.7	m	VALLA BAST. 50x300x5 mm. H= 2,0 m. GALV. Valla formada por bastidores de acero laminado de 30x30x1,5 cm. en vertical y 40x40x1,5 cm, en horizontal, con mallazo electrosoldado de 50x300 mm. De luz de malla y alambre de diametro 5 mm. Fijado a postes de tubo de diametro 48 mm, separados 2,80 m. y 2 m de altura, galvanizado en caliente por inmersión Z-275.	54,02
CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DOS CENTIMOS			
19.8	a.	FORMACIÓN DE CESPED JARDIN. Formacion de cespced de gramineas adecuado a la costa mediterranea, por siembra de una mezcla de Cinodon dactylon al 30%, Festuca ovina duriuscula al 10%. Poa pratense al 20% y Ray-grass al 40%, en superficies mayores de 5000 m2., comprendiendo desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribucion de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de rotovalor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rodillo y preparacion para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razon de 2,5 kg/area, y primer riego.	157,82
CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CENTIMOS			

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
19.9	ud	PINUS PINEA 2.0-2.5 MTS. ALT. Suministro, apertura de hoyo, plantacion y primer riego de Pinus Pinea(Pino) de 2.0-2.5 m.de altura con cepellon escayolado.	154,62
		CIENTO CINCUENTA Y CUATRO con SESENTA Y DOS CENTIMOS	
19.10	ud	QUERCUS ROBUR 20/22 ESCAYOLAD. Suministro, apertura de hoyo, plantacion y primer riego de Quercus robur(Roble) de 20-25 cm.de per a 1 m. del suelo con cepellon escayolado.	272,84
		DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS	
19.11	ud	CHAMAEROPS EXCELSA 2.5 M. ALT. Suministro, apertura de hoyo, plantacion y primer riego de Chamaeops(Palmera de abanico) de 2.5 m.de tronco con capellon en container.	375,95
		TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CENTIMOS	
19.12	ud	PROGRAM. ELECTRONICO 4 ESTACIONES. Programador electronico de 4 estaciones, tiempo de riego por estacion de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o valvula maestra, armario y proteccion antidescarga, incluso fijacion, instalado.	111,46
		CIENTO ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CENTIMOS	
19.13	ud	ASPERSOR EMERGENTE TURBINA A=8m 3/4". Aspersor emergente de turbina con sector y alcance regulables con un alcance maximo de 8 m.i/conexión a 3/4" de diametro mediante collarin de toma de polipropileno de 32 mm. De diametro sobre bobina recortable de 3/4", totalmente instalado.	30,13
		TREINTA EUROS con TRECE CENTIMOS	

CAPITULO 20: MOBILIARIO

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
20.1	ud	MESA UNION DE SILLONES 500×570×400. Mesa de union para varios sillones para area de descanso de color negro.	143,00
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS	
20.2	ud	SILLA ASIENTO CUADRADO ENEA 86×40×48. Silla apilable con asiento cuadrado de medula de caña, estructura metalica.	51,58
		CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO EUROS	
20.3	ud	BUTACA TAP. TELA APOYABRA. MADERA. C/PALA ABATI. Butaca tapizada con interior metalico instalada con pie central, constituida con apoyabrazos de madera maciza de haya, tablero contrachapado de haya en el respaldo. Bloque de asiento en espuma de poliuretano fundido en frio autoextinguible M-4, abatible automatico tapizado con tela ignifuga M-1 al igual que el barnizado.	289,79
		DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CENTIMOS	
20.4	ud	MUEBLE OFICINAS. Mueble organizador para oficina, i/archivadores, estanterias y vidrios, totalmente instalado.	510,86
		QUINIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA Y SEIS CENTIMOS	
20.5	ud	MESA DE OFICINAS. Mesa para una persona en madera de pino, i/cajoneras, totalmente instalada.	450,76
		CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con SETENTA Y SEIS CENTIMOS	
20.6	ud	MESA CIRCULAR REUNIONES. Mesa circular de diametro 180 cm, en madera de pino, para sala de juntas, totalmente instalada.	631,06
		SEISCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SEIS CENTIMOS	
20.7	ud	SILLA OFICINA C/RUEDAS. Silla oficina con ruedas, suspension, reposabrazos y respaldo personalizado.	120,20
		CIENTO VEINTE EUROS con VEINTE CENTIMOS	
20.8	ud	ENCIMERA LABORATORIO. Encimera, cajones, armarios y demas muebles para la laboratorio en madera lacada en blanco, totalmente instalado.	751,27
		SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CENTIMOS	
20.9	ud	TELEFONO. Telefono inalambrico digital tipo DECT con pie-cargador.	120,00
		CIENTO VEINTE EUROS	
20.10	ud	TAQUILLAS GUARDAROPA. Taquillas guardarropa metalicas, con compartimientos individuales con cerradura, para 5 personas.	140,23
		CIENTO CUARENTA EUROS con VEINTITRES CENTIMOS	
20.11	ud	BANCO MADERA VESTIDOR. Bancos de madera de pino para vestuarios.	108,18
		CIENTO OCHO EUROS con DIECIOCHO CENTIMOS	

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
20.12	ud	ESPEJO SERVICIOS. Espejo de 100×80 cm para servicios y vestuarios sin marco, totalmente instalado.	48,15
		CUARENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CENTIMOS	
20.13	ud	MATERIAL DE LABORATORIO.	267,95
		DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CENTIMOS	

CAPITULO 21: VARIOS

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

21.1

ud PORTERO ELECT. V. UNIFAMILIAR.

Kit de portero electronico para vivienda unifamiliar, formado por placa exterior de cable, alimentador, abrepuertas estándar y telefono de comunicación totalmente instalado y conexionado.

201,96

DOSCIENTOS Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CENTIMOS

21.2

ud CASILLEROS POSTALES.

Casilleros postales, empotrados en nicho, modulos contruidos en situ o prefabricados, Prago modelo 41, o similar, cuerpo de madera, puertas de madera con perfil metalico o similar, colocado.

23,63

VEINTITRES EUROS con SESENTA Y TRES CENTIMOS

21.3

ud CENTRAL ANTIROBO 1-4 ZONAS RADIO GSM.

Central de deteccion de robo de interiores bidireccional. Consta de 1 a 4 zona intantanea, programacion por zona, armado rapido e interior, con teclado alfanumerico, salida PGM, bateria y sistema de comunicación telefonica por cable o GSM. medida la unidad instalada.

454,07

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CENTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

3. CUADRO DE PRECIOS DE DESCOMPUESTOS

CAPITULO 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.1			m2 DESBROCE Y LIMP. TERRENO A MAQUINA y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.		Desbroce	
	0,005 h	Peon ordinario		12,67	0,06	
	0,010 h	Pala cargadora neumaticos 85 CV/1,2 m3		38,10	0,38	
			TOTAL PARTIDA.....			0,44
1.2			m3 TRANSPORTE TIERRA VERT. < 10 Km Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km , considerando ida y vuelta, con camión basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.			
	0,080 h	Camion basculante 4x2 10 t.		29,50	2,36	
	1,000 m3	Canon de desbroce a vertedero		0,51	0,51	
			TOTAL PARTIDA.....			2,87
1.3			m3 EXCAVACION ZANJA A MAQUINA T. COMPACTO Excavación en zanjas, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p de medios auxiliares.			
	0,125 h	Peon ordinario		12,67	1,58	
	0,250 h	Excavac. Hidraulica neumaticos 100 CV		39,67	9,92	
			TOTAL PARTIDA.....			11,50
1.4			m3 EXCAVACION POZOS A MAQUINA T. COMPACTO Excavación de pozos en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,130 h	Peon ordinario		12,67	1,65	
	0,260 h	Excavac. Hidraulica neumaticos 100 CV		39,67	10,31	
			TOTAL PARTIDA.....			11,96
1.5			m3 EXCAVACION .Z.SANEAMIENTO. T. DURO C/MART. ROMP Excavacion en zanjas de saneamient, en terrenos de consistencia dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes, y con posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,900 h	Peon ordinario		12,67	11,40	
	0,210 h	Minicargadora con martillo rompedor		34,00	7,14	
	0,105 h	Miniexcavadora hidraulica cadenas 1,2 t.		24,00	2,52	
			TOTAL PARTIDA.....			21,06

CAPITULO 2: CIMENTACION

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2.1			m3 HORM. LIMP. HM-20/P/20/I V. GRUA. Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmax. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con grua, vibrado y colocación, Según norma NTE y EHE.			
	1,000 m3		HORMIGON. LIMPIEZA HM- 20/P/20/I V.MAN	88,12	88,12	
	0,400 h		Grua torre automontante 35 t/m.	33,17	13,27	
TOTAL PARTIDA.....						101,39
2.2			m3 H.ARM. HA-25/P/20/I V. GRUA . Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmax.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura(40 kg/m3), vertido con grua, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ y EHE.			
	1,000 m3		H.ARM HA-25/P/20/I V.MANUAL	139,47	139,47	
	0,200 h		Grua torre automontante 20 t/m.	25,81	5,16	
TOTAL PARTIDA.....						144,63
2.3			m2 SOLERA. HM-25, 15 cm. + ENCACHADO .20 cm. Solera de hormigón en masa de 15 cm. De espesor, realizada con hormigón HM-25 N/mm2 ., Tmax. 20 mm, elaborado en obra , encachado de piedra caliza 40/80 mm. De 20 cm. De espesor, vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.			
	0,150 m3		HORMIGON HM-25/P/20/I EN SOLERA	92,90	13,94	
	1,000 m2		ENCACHADO PIEDRA 40/80 e= 20 cm	6,25	6,25	
TOTAL PARTIDA.....						20,19
2.4			m2 MALLA 20 ×20 cm. D= 10 mm. Malla electrosoldada con acero corrugado B 500T de D= 10 mm. En cuadrícula 20 × 20 cm., colocado en obra, i/p.p. de alambre de atar. Según EHE.			
0010B030	0,015 h		Oficial 1ª ferralla	16,24	0,24	
0010B040	0,015 h		Ayudante ferralla	15,24	0,23	
P03AM150	1,250 m2		Malla 20 ×20×10 -5,609 kg/m2	3,94	4,93	
TOTAL PARTIDA.....						5,40

CAPITULO 3: ESTRUCTURA

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.1		ud	PORTICOS AGROINDUSTRIALES. Porticos agroindustriales prefabricados, fabricados en hormigon HA-25. La estructura del pórtico esta compuesta por 2 pilares de sujeccion y 2 dinteles. La estructura cuenta con una luz de 32 m, una altura a base dde cubierta de 8 m y 14 m hasta altura de cumbrera. Dinteles instalados en pendiente del 30\$ y separación entre pórticos de 5 m. transporte y montaje incluidos.			
P03TH030	1,000	ud	Montaje de porticos de hormigon	158,00	158,00	
P03TH010	1,000	ud	Portico de hormigon prefabricado =32 m	6.235,00	6.235,00	
M07AC010	0,090	h	Dumper convencional 1.500 kg.	4,30	0,39	
M02CA020	0,030	h	Carretilla elevadora. Diesel ST 1,5 t.	6,05	0,18	
TOTAL PARTIDA.....						6.393,57
3.2		m.	MENSULA PREFABRICADA DE HORMIGON. Mensula de hormigón prefabricada para montar en naves.			
P03EJ670	1,000	m	Mensula hormigon prefabricado	53,04	53,04	
TOTAL PARTIDA.....						53,04
3.3		m2	SOLUCION NAVE MULTIPLE. Pilar central con unión a pórticos agroindustriales laterales y anclaje en zapatas centrales, fabricada en hormigón HA-25. Transporte y montaje incluidos. Pilar central con union a porticos agroindustriales laterales y anclaje en zapatas centrales, fabricado en hormigon. SIN DESCOMPOSICIÓN			
TOTAL PARTIDA.....						1.493,00
3.4		m	ESCALERA DE PELDAÑO. Escalera de peldaño. Material: acero inoxidable. CARACTERISTICAS: pendiente de 45, soportes en tubo de 80×80×3 mm, barandillas en L-50, suelo de los peldaños en rejilla electrosoldada galvanizada, siendo la reticula de 30×30 de hueco y 30×3 el portante. 400 mm, quitamiedos a patir de los 2 m de altura, apoyos intermedios realizados en perfil L-50. instalacion y montaje inculuidos. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						222,37

CAPITULO 4: CUBIERTAS

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4.1	<p>m2 CUBIERTA TECTUM TEJA CURVA 33 P.POLIES</p> <p>Formación de cubierta completa constituida por los siguientes elementos: cobertura de teja de cerámica curva roja tipo 33 de 40 × 15,5, recibida con mortero de cemento y arena de miga 1:8 sobre plancha ranurada de poliestireno expandido. Faldón formado por placa soporte de fibrocemento mod. Granonda apoyada sobre correas, incluso elementos metálicos de fijación(ganchos o tornillos). Aislamiento térmico con plancha de poliestireno expandido moldeado por inyección Itcetem, que presenta la superficie de su cara inferior con nervaduras que permiten su perfecto acoplamiento a la onda de la placa soporte para su colocación en seco sobre esta y su cara superior esta ranurada para facilitar la traba del mortero de las tejas.densidad 25 kg/m2. Aislamiento termoacustico adicional formado por manta de lana de vidrio de 80 mm de espesor, colocado sobre el falso techo de placas de carton-yeso.</p>					
	0,850	h	Cuadrilla A	32,28	27,44	
	1,200	m2	Pl. Fib.Uralita Granonda natu, e= 6	5,40	6,48	
	1,600	ud	Tom.autorro 6,3×125 G-O PM y Uratherm.	0,44	0,70	
	0,020	m3	Mortero de cemento 1/8 M-20	51,55	1,03	
	38,000	ud	Teja curva roja tipo-33 40×15	0,19	7,22	
	0,350	ud	Teja caballete 42×23 color	1,23	0,43	
	0,180	ud	Remate lateral color 44,7×12,2	1,23	0,22	
	1,100	m2	Manta ligera lana vidr. IBR-80	2,57	2,83	
	1,100	m2	Placa Cart-Yeso normal 120×60×1 cm.	2,82	3,10	
	1,250	m2	Perfil omega 1,2 mm.	2,17	2,71	
TOTAL PARTIDA.....						52,17
4.2	<p>m. CORREA H.P. h= 22 cm L> 10 m.</p> <p>Correa prefabricada de hormigón pretensado, de altura 22 cm, sección I, longitud mayor de 10m, incluso transporte y colocación definitiva sobre apoyos.</p>					
	0,200	h	Encargado	15,45	3,09	
	0,300	h	Capataz	14,72	4,42	
	0,300	h	Oficial primera	14,65	4,40	
	0,600	h	Peon especializado	13,19	7,91	
	0,150	h	Grua telescopica autoprop. 50 t.	110,00	16,50	
	1,000	m	Correa I h= 22l> 10 m.	11,44	11,44	
TOTAL PARTIDA.....						47,76

CAPITULO 5: CERRAMIENTOS Y TABIQUERIA

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
5.1			m2 FAB. 1/2 H. DOBLE + TABICON H/D. Cerramiento formado por fabrica de ladrillo de hueco doble de ½ pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de rio 1/6, cámara de aire de 5 cm. Y tabicon de ladrillo hueco doble, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de rio 1/6, i/replanteo, nivelación, aplomado, p.p de enjarjes, mermas y roturas.			
	1,110	h	Oficial primera	14,65	16,26	
	0,375	h	Ayudante	13,31	4,99	
	0,180	h	Peon ordinario	12,67	2,28	
	0,075	mud	Ladrillo h. doble 25x12x8	63,10	4,73	
	0,055	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	63,56	3,50	
TOTAL PARTIDA.....						31,76

5.2			m2 TABIQUE MEGABRICK CERANOR e = 20 cm. Tabique de ladrillo hueco doble formato de 20cm de espesor, recibido con pegamento especial, i/p.p. de replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, limpieza, movimientos de materiales, medios auxiliares y medidas de seguridad, s/NTE-PTL, NBE-FL-90 y NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.			
	0,360	h	Oficial primera	14,65	5,27	
	2,850	Ud	Tabique Megabrick e= 20 cm	3,25	9,26	
	3,900	kg	Escayola cola	0,24	0,94	
	1,950	kg	Pegamento cola	0,24	0,47	
TOTAL PARTIDA.....						15,94

CAPITULO 6: REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
6.1	m2 REVESTIMIENTO. LAMICHAPA PINO OREGON BAR. Revestimiento de parámetros con lamichapa de pino oregon barnizada sobre tablero aglomerado de 10 mm, con uniones de machiembradas, sujeto mediante punta clavadas a rastreles de madera de pino 5 x 5 cm. Separados 40 cm entre ejes, recibidos con pasta de yeso negro, s/NTE -RPL-19, medido deduciendo huecos.					
	0,360 h		Oficial 1º carpintero	15,53	5,59	
	0,360 h		Oficial primera	14,65	5,27	
	0,150 h		Peon ordinario	12,67	1,90	
	1,050 m2		Lamichapa pino oregon s/aglomer.	21,70	22,79	
	3,000 m		Rastrel pino 5x5 cm	1,45	4,35	
	0,006 m3		PASTA DE YESO NEGRO	74,23	0,45	
	1,000 ud		Mater. Auxiliar revest. Madera	0,93	0,93	
TOTAL PARTIDA.....						41,28
6.2	m2 REVESTIMIENTO MOQ. FIBRA SINT. MURAL TEXFORT. Revestimiento de moqueta de fibra sintetica 100% poliamida, por proceso tufting, en bucle liso, con 750 g/m2 de peso de fibra depositada, 7 mm de espesor total y revés de yute sintético, modelo Texfort de Textar o similar, reacción al fuego M3, tomada con pegamento, instaladaS/nte-rpt-9, medido deduciendo huecos.					
	0,240 h		Oficial primera	14,65	3,52	
	0,120 h		Peon ordinario	12,67	1,52	
	1,050 m2		Moquet. Fibra sintetica. Paradox bucle	7,89	8,28	
	0,500 kg		Adhesivo contacto	3,38	1,69	
TOTAL PARTIDA.....						15,01
6.3	m2 FALSO TECHO CART- YESO LISO. Falso techo formado por una capa de caron-yeso de 13 mm. De espesor, colocada sobre una estructura oculta de acero galvanizado, formada por perfiles T/C de 40 cm. Y perfilieria U de 34 x 31 x 34 mm., i/replanteo auxiliar, accesorios de fijación, nivelación y repaso de juntas con cinta y pasta, montaje y desmontaje de andamios.					
	0,320 h		Oficial escayolista	14,77	4,73	
	0,320 h		Ayudante escayolista	14,03	4,49	
	1,050 m2		Placa Cart-Yeso N-13	3,05	3,20	
	0,470 kg		Pasta para juntas Cart-yeso	0,68	0,32	
	1,890 m		Cinta de juntas Cart-Yeso	0,04	0,08	
	0,700 m		Perfil laminado U 34 x 31 x 34 mm	0,76	0,53	
	2,600 m		Perfil techo continuo Cart-Yeso T/C-47	0,67	1,74	
	10,000 ud		Tornillo PM-25 mm	0,01	0,10	
	5,000 ud		Tornillo MM-9,5 mm Cart-Yeso	0,02	0,10	
	0,320 ud		Pieza empalme techo Cart-Yeso T-47	0,18	0,06	
	1,260 ud		Horquilla techo Cart-Yeso T-47	0,27	0,34	
	0,530 kg		Material de agarre Cart-Yeso	0,34	0,18	
TOTAL PARTIDA.....						15,87

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
6.4			m2 ALICA. AZULEJO COLOR 20×20 cm. 1ª			
			Revestimiento de parámetros con lamichapa de pino oregon barnizada sobre tablero aglomerado de 10 mm, con uniones de machiembradas, sujeto mediante punta clavadas a rastreles de madera de pino 5 × 5 cm. Separados 40 cm entre ejes, recibidos con pasta de yeso negro, s/NTE –RPL-19, medido deduciendo huecos.			
	0,300	h	Oficial soldador, alicador	14,77	4,43	
	0,300	h	Peon ordinario	12,67	3,80	
	1,050	m2	Azulejo color 20×20 cm. 1ª	5,83	6,12	
	0,020	m3	MORTERO DE CEMENTO 1/6 M-40 C/A. MIGA	58,49	1,17	
	0,001	m3	LECHADA CEMENTO. BLANCO 22,5 X	95,90	0,10	
TOTAL PARTIDA.....						15,62

CAPITULO 7: PAVIMENTOS Y SOLADOS

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
7.1	m2 PAV. CONTINUO EPOXI INDUSTRIAL 1/MEDIO. Suministro y puesta en obra del sistema autonivelante epoxi Matertop 1230, consistente en capa de imprimación epoxi de resina mezclada con arido 0,1-0,3 mm (rendimiento 1,0 kg/m2) espolvoreo de arido 0,3-0,7 mm.					
	0,300 h		Oficial primera	14,65	4,40	
	0,300 h		Ayudante	13,31	3,99	
	0,300 h		Peon ordinario	12,67	3,80	
	0,500 kg		Imprimacion epoxi	9,42	4,71	
	1,500 kg		Espolvoreo arido silicio 0,3-0,7 mm	0,45	0,68	
	3,000 kg		Capa autonivelante epoxi coloreada	6,55	19,65	
TOTAL PARTIDA.....						37,22
7.2	m2 SOLADO G. POR. ANTIDESLIZANTE 31×31. Solado de baldosa de gres porcelanico antideslizante de 31× 31 cm. Recibido con adhesivo C2 s/n EN -12004 Cleintex Flexible blanco, sobre superficie lisa, y/ rejuntado con mortero tapajuntas CG2 s/n EN-13888 Texjunt color y limpieza, s/NTE –RSR-2, medido en su superficie realmente ajustada.					
	0,350 h		Oficial soldador, alicatador	14,77	5,17	
	0,350 h		Peon ordinario	12,67	4,43	
	1,050 m2		Baldosa g. porc. Antid. 31×31	10,22	10,73	
	5,000 kg		Adhesivo C2 Cleintex Flexible blanco	0,89	4,45	
	0,500 kg		Mortero tapajuntas CG2 Texjunt color	0,75	0,38	
TOTAL PARTIDA.....						25,16
7.3	m2 SOLADO MARMOL GRIS MACAEL 60×30×2 cm. Solado de mármol gris macael de 60×30×20 cm, s/n UNE 22180, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de miga 1/6, cama de arena de 2 cm. De espesor, y/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5X y limpieza.					
	0,380 h		Oficial cantero	14,77	5,61	
	0,380 h		Peon ordinario	12,67	4,81	
	1,000 m2		Marmol gris macael 60×30×2 cm.	17,57	17,57	
	0,030 m3		MORTERO DE CEMENTO 1/6 M-40 C/A. MIGA	58,49	1,75	
	0,020 m3		Arena rio 0/6 mm.	15,70	0,31	
	0,001 m3		LECHADA CEMENTO. BLANCO 22,5 X	95,90	0,10	
	0,001 t		Cemento blanco BL 22,5 X sacos	139,83	0,14	
	1,000 m2		Pulido y abrill. In situ marmol	6,37	6,37	
TOTAL PARTIDA.....						36,67

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
7.4		m	RODAPIE MARMOL GRIS MACAEL. Rodapié de mármol gris macael de 7 × 2 cm, cara y cantos pulidos, s/n UNE 22180, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, y/rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5X y limpieza. Medido en su longitud.			
	0,090	h	Oficial soldador, alicatador	14,77	1,33	
	0,090	h	Peon ordinario	12,67	1,14	
	1,000	m	Rodapié de mármol gris macael de 7 × 2 cm	3,89	3,89	
	0,001	m3	MORTERO DE CEMENTO 1/6 M-40	63,56	0,06	
	0,001	m3	LECHADA CEMENTO. BLANCO 22,5 X	95,90	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			6,52
7.5		m2	PARQUET ROBLE 25×5×1. Parque con tablillas de roble de 25×5×1 cm. En damas, categoría natural(s/n UNE 56809-2: 1986), colocado con pegamento, acuchillado, lijado y tres manos de barniz de poliuretano de dos componentes P-6/8, s/ NTE-RSR-27, y/p.p. de recortes y rodapié del mismo material., medida a la superficie ejecutada.			
	0,400	h	Oficial 1ª carpintero	15,53	6,21	
	0,400	h	Peon ordinario	12,67	5,07	
	1,050	m2	Parque roble de 25×5×1 cm.	12,32	12,94	
	1,150	m	Rodapie roble 7×1,6 cm	2,65	3,05	
	1,100	kg	Pegamento s/madera	1,38	1,52	
	0,900	l	Barniz poliuretano acrilico monocompon.	5,88	5,29	
			TOTAL PARTIDA.....			34,07
7.6		m.	RODAPIE DM ROBLE 8,5 ×1,6 cm. Rodapié de DM acabado en roble de 8,5× 1,6 cm., barnizado en fabrica, clavado en parámetros, s/NTE-RSR-27, medido en su longitud.			
	0,100	h	Oficial 1ª carpintero	15,53	1,55	
	1,050	m	Rodapié de DM acabado en roble de 8,5× 1,6 cm	2,58	2,71	
			TOTAL PARTIDA.....			4,26
7.7		m2	PAVIMENTO CONTINUO CUARZO GRIS. Pavimento continuo cuarzo gris solera de hormigon o forjado, sin incluir estos, con acabado monolitico incorporando 3 kg de cuarzo y 1,5 kg de cemento. i/ replanteo de solera, encofrado, y desencofrado, colocacion del hormigon, regleado y nivelado de solera, fratasado mecaniso, incorporacion capa de rodadura, alisado y pulimentado, curado con hormigon, aserrado de juntas y sellado con masilla e poliuretano de elasticidad permanente.			
	1,000	m2	Pavimento continuo cuarzo gris	8,25	8,25	
	0,520	m	Sellado de juntas Sikaflex 3 mm	2,79	1,45	
			TOTAL PARTIDA.....			9,70

CAPITULO 8: AISLAMIENTOS

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
8.1			m2 PANEL ROCA CHAPA PREL. 50 mm. Aislamiento térmico de cámaras frigoríficas con panel autoportantes formado por dos laminas prelacadas de acero en perfil comercial de 0,6 mm, núcleo de lana de roca de 140 kg/m3, con un espesor de 50mm, clasificado en MO en su reacción al fuego, RF 120 Y Rw de 35 dB; fijado sobre estructura metálica, y /accesorios de fijación, juntas de estanqueidad y medios auxiliares.			
	0,290 h	Oficial primera		14,65	4,25	
	0,290 h	Ayudante		13,31	3,86	
			TOTAL PARTIDA.....			8,11
8.2			m2 PROY. POLIURETANO. VERT. 35/30 Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano fabricada in situ realizado por proyección sobre la cara interior del cerramiento de fachada, con un densidad nominal de 35 kg/ m3 y 30 mm. De espesor nominal, previo al tabique y maquinaria auxiliar y medios auxiliares, medido a cinta corrida.			
	0,070 h	Oficial primera		14,65	1,03	
	0,070 h	Ayudante		13,31	0,93	
	0,700 kg	Isocianato		2,01	1,41	
	0,700 kg	Poliol 9131		2,01	1,41	
	1,000 ud	P.p. maquinaria proyeccion		0,15	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			4,92
8.3			m2 PROY. POLIURETANO S/SUELOS 35/30. Aislamiento térmico mediante espuma rígida de poliuretano formado por una mezcla de Isocianato y Polioliol con una densidad nominal de 35 kg/ m3. espesor nominal de 30 mm, fabricada insitu proyectada sobre forjados de suelos, i/ ,maquinaria auxiliar y medios auxiliares.			
	0,080 h	Oficial primera		14,65	1,17	
	0,080 h	Ayudante		13,31	1,06	
	0,700 kg	Isocianato		2,01	1,41	
	0,700 kg	Poliol 9131		2,01	1,41	
	1,000 ud	P.p. maquinaria proyeccion		0,15	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			5,20

CAPITULO 9: CARPINTERIA Y CERRAJERIA

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
9.1		ud.	P. BASCULANTE 1 H. AL. LB. 4,00 × 2,60. Puerta basculante de 4,00 × 2,60 m. de 1 hoja de aluminio lacado blanco, accionada manualmente mediante muelles de torsión y brazo articulados, construida con cerco y bastidores de tubo de aluminio de 2 mm. De espesor, doble refuerzo interior, guías laterales			
	2,400	h	Oficial 1ª cerrajero	14,77	35,45	
	2,400	h	Ayudante cerrajero	13,90	33,36	
	1,000	ud	P.bascul. 1H AL. LB. 4,00 × 2,60.	2.850,00	2.850,00	
TOTAL PARTIDA.....						2.918,81

9.2		ud.	P. ENTRADA CASTELLANA PINO. Puerta de entrada normalizada castellana a las 2 caras, de 75 mm, de espesor, de pino barnizado, incluso precerco de pino de 110× 30 mm, tapajuntas moldeados macizos de pino, 80×12 mm. En ambas casas, bisagras de seguridad doradas.			
	2,000	h	Oficial 1ª carpintero	15,53	31,06	
	2,000	h	Ayudante carpintero	14,03	28,06	
	1,000	ud	Precerco pino 110× 30 mm. P/1 Hoja	16,03	16,03	
	5,500	m	Galce p. melix macizo 110× 30 mm.	4,61	25,36	
	11,000	m	Tapajunt.MM pino melix 85×15	3,77	41,47	
	1,000	ud	Pta. Entr C2C pino melix e= 45 mm	187,10	187,10	
	4,000	ud	Bisagra de seguridad normal dorada 150×80	1,23	4,92	
	4,000	ud	Tornillo seguridad. Cerco 92 mm codil.	0,22	0,88	
	1,000	ud	Cerradura canto seguridad p. ent	13,26	13,26	
	1,000	ud	Tirador p. entrada laton labrado	2,97	2,97	
	1,000	ud	Mirilla laton normal p. entrada	0,78	0,78	
TOTAL PARTIDA.....						351,89

9.3		ud	P.P. LISA HUECA SAPELly. Puerta de paso ciega normalizada, serie económica, lisa hueca de sapelly barnizada, incluso precerco de pino de 70 × 35 mm, galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70 × 30 mm., tapajuntas lisas de DM.			
	1,000	h	Oficial 1ª carpintero	15,53	15,53	
	1,000	h	Ayudante carpintero	14,03	14,03	
	1,000	ud	Precerco pino 70× 35 mm. P/1 Hoja	11,31	11,31	
	5,500	m	Galce de DM R. sapelly 70× 30 mm.	2,34	12,87	
	11,000	m	Tapajunt. DM LR sapelly 70× 10 mm.	0,65	7,15	
	1,000	ud	P.paso CLH sapelly/p. pais	52,60	52,60	
	3,000	ud	Pomo laton 80/95 mm codillo	0,52	1,56	
	18,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavon	0,04	0,72	
	1,000	ud	Pomo laton normal con resbalon	8,12	8,12	
	1,000	ud	Barn. Hoja p. ciega/vidrier. 1 v	30,05	30,05	
TOTAL PARTIDA.....						153,94

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
9.4		ud	P.P. LISA HUECA 2/H SAPELly. Puerta de paso ciega de 2 hojas normalizada, serie económica, lisa hueca de sapelly barnizada, incluso precerco de pino de 70 × 35 mm, galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70 × 30 mm., tapajuntas lisas de DM.			
	1,400	h	Oficial 1ª carpintero	15,53	21,74	
	1,400	h	Ayudante carpintero	14,03	19,64	
	1,000	ud	Precerco pino 70× 35 mm. P/2 Hoja	13,75	13,75	
	6,000	m	Galce de DM R. sapelly 70× 30 mm.	2,34	14,04	
	12,000	m	Tapajunt. DM LR sapelly 70× 10 mm.	0,65	7,80	
	2,000	ud	P.paso CLH sapelly/p. pais	52,60	105,20	
	6,000	ud	Pomo laton 80/95 mm codillo	0,52	3,12	
	36,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavon	0,04	1,44	
	1,000	ud	Pomo laton normal con resbalon	8,12	8,12	
	2,000	ud	Pasador latonado 100/250 mm	1,87	3,74	
	2,000	ud	Barn. Hoja p. ciega/vidrier. 1 v	30,05	60,10	
TOTAL PARTIDA.....						258,69
9.5		ud	PUERTA DE AL. NA. VAIVEN 2 H. 180×210 cm. Puerta de vaivén de 2 hojas para acristalar, de aluminio anodizado en color natural de 15 micras, de 180×210 cm. De medidas totales, compuesta por cerco, hojas de zócalo inferior ciego de 30 cm, y herrajes de colgar y de seguridad.			
	0,800	h	Oficial 1ª cerrajero	14,77	11,82	
	0,400	h	Ayudante cerrajero	13,90	5,56	
	7,800	m	Premarco aluminio	3,50	27,30	
	1,000	ud	Puerta vaiven 2 hojas 180×210 cm.	435,12	435,12	
TOTAL PARTIDA.....						479,80
9.6		ud	P.P. 2/H.1 VID. LISA SAPELly. Puerta de paso vidriera de 2 hojas normalizada de un cristal, serie económica, lisas macizas, de sapelly barnizadas, incluso precerco de pino de 70×35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de sapelly de 70×30 mm, tapajuntas moderados de DM rechapados de sapelly 70×10 mm. en ambas caras , y herrajes de colgar.			
	1,800	h	Oficial 1ª carpintero	15,53	27,95	
	1,800	h	Ayudante carpintero	14,03	25,25	
	6,000	m	Cerco dir. Sapelly M. 70×30 mm	6,00	36,00	
	12,000	m	Tapajunt. DM LR sapelly 70× 10 mm.	0,90	10,80	
	2,000	ud	P.paso VLM sapelly/p. pais	74,00	148,00	
	6,000	ud	Pomo laton 80/95 mm codillo	0,52	3,12	
	36,000	ud	Tornillo ensamble zinc/pavon	0,04	1,44	
	1,000	ud	Pomo laton puli. Brillo con resbalon	8,76	8,76	
	2,000	ud	Pasador latonado 100/250 mm	1,87	3,74	
	2,000	ud	Barn. Hoja p. ciega/vidrier. 1 v	29,65	59,30	
TOTAL PARTIDA.....						324,37

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
9.7		ud	PUERTA CORTAFUEGOS. RF-90 200×300 cm. Puerta metálica cortafuegos de dos hojas pivotantes de 2,30×2,45 m, homologada RF-90, construida con dos chapas de acero electro cincado de 0,80 mm. De espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. De espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremón de cierre automático.			
	0,500 h		Oficial 1ª cerrajero	14,77	7,39	
	0,500 h		Ayudante cerrajero	13,90	6,95	
	1,000 ud		P. cortaf.RF-90 2H. 230×245 m	491,22	491,22	
			TOTAL PARTIDA.....			505,56
9.8		m2	VENT. AL. LC. BASCULANTES. Carpintería de aluminio lacado color de 60 micras, en ventanas basculantes de 1 hoja, mayores de 1 m2 y menores de 2 m2 de superficie total, compuesto por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.			
	0,220 h		Oficial 1ª cerrajero	14,77	3,25	
	0,110 h		Ayudante cerrajero	13,90	1,53	
	4,000 m		Premarco aluminio	3,50	14,00	
	1,000 m2		Ventanas bascul. >1 m2<2 m2	79,12	79,12	
			TOTAL PARTIDA.....			97,90
9.9		m2	VENT. AL.LC. CORRED. R.P.T. 2 H. Carpintería de aluminio lacado color de 60 micras, serie alta con rotura de puente térmico, en ventanas correderas de 2 hojas,compuesta por cerco, hojas y herrajes de deslizamiento y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza , incluso con p.p. de medios auxiliares.			
	0,220 h		Oficial 1ª cerrajero	14,77	3,25	
	0,110 h		Ayudante cerrajero	13,90	1,53	
	4,000 m		Premarco aluminio	3,50	14,00	
	1,000 m2		Venta. Corred.r.p.t >1 m2 < 2 m2	108,78	108,78	
			TOTAL PARTIDA.....			127,56
9.10		ud.	VENT. PRACT. PVC 1 HOJA 60×60 cm. Ventana de perfiles de PVC, con refuerzos interiores de acero galvanizado, de 1 hoja practicable con eje vertical, de 60 ×60 cm. De medidas totales, compuesto por cerco, hoja y herrajes bicromatadoos de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio y ajustada , incluso con p.p. de medios auxiliares.			
	0,150 h		Oficial 1ª cerrajero	14,77	2,22	
	0,075 h		Ayudante cerrajero	13,90	1,04	
	2,400 m		Premarco aluminio	3,50	8,40	
	1,000 ud		Vent. Practicable 1 hoja 60 ×60 cm.	95,29	95,29	
			TOTAL PARTIDA.....			106,95

CAPITULO 10: PINTURA

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.1			m2 PINTURA PLASTICA SEMI- MATE UNIVERSAL. Pintura acrílica plástica semimate universal, exterior, aplicada con rodillo, en parámetros verticales y horizontales de fachada,y limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-24.			
	0,150 h		Oficial 1ª pintura	14,15	2,12	
	0,150 h		Ayudante pintura	13,20	1,98	
	0,070 l		E.fij muy pene.obra/mad ext/int Fijamont	5,75	0,40	
	0,300 l		P.p. vinil.ext/int.b.calidad Magnum Plus	4,28	1,28	
	0,080 ud		Pequeño material	0,82	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			5,85
10.2			m2 REVESTIMIENTO RUGOSO FACHADAS. Revestimiento rugoso aplicado con pistola o rodillo tipo Montokril, en parámetros verticales y horizontales de fachada, limpieza de superficies, mano de imprimación acrílica, mano de revestimiento liso diluido como fondo y mano de revestimiento rugoso.			
	0,240 h		Oficial 1ª pintura	14,15	3,40	
	0,240 h		Ayudante pintura	13,20	3,17	
	0,070 l		E.fij muy pene.obra/mad ext/int Fijamont	5,75	0,40	
	0,150 l		Revest. impermeable Montokril liso	3,13	0,47	
	0,700 l		Revest.buena adh. Montokril rugoso	3,04	2,13	
	0,080 ud		Pequeño material	0,82	0,07	
			TOTAL PARTIDA.....			9,63
10.3			m2 PINTURA LISA. MATE ESTANDAR. OBRA B/COLOR. Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre parámetros horizontales y verticales, dos manos, incluso mano de imprimación plastecido.			
	0,160 h		Oficial 1ª pintura	14,15	2,26	
	0,160 h		Ayudante pintura	13,20	2,11	
	0,070 l		E.fij muy pene.obra/mad ext/int Fijamont	5,75	0,40	
	0,060 kg		Masilla ultrafina acabados Plasmont	1,09	0,07	
	0,300 l		P. plast. Acrilica obra b/col.Tornado Mate	1,87	0,56	
	0,200 ud		Pequeño material	0,82	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			5,57

CAPITULO 11: VIDRIO

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.1			m2 V. SEG. SIMPLE 3 BUTIRAL INCOLO. Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad tipo Multipact compuesto por dos vidrios de 3 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora, fijación sobre carpintería con acuñalado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona Wacker Elastosil 400.			
	0,600	h	Oficial 1ª vidriería	13,39	8,03	
	1,006	m2	Multipact 3+3 butiral incolo	23,05	23,19	
	3,500	m	Sellado con silicona incolora	0,85	2,98	
	1,000	ud	Pequeño material	0,77	0,77	
TOTAL PARTIDA.....						34,97

CAPITULO 12: INSTALACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

SUBCAPITULO 12.1 APARATOS SANITARIOS

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.1.1		ud	P. DUCHA PORC. 80x80 BLA. Plato de ducha de porcelana extraplano, de 80x80 cm. De color blanco, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha telefono de caudal regulable.			
	0,800	h	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	12,49	
	1,000	ud	P. ducha 80x80 cm. blanco Odeon	102,56	102,56	
	1,000	ud	Monomando ducha cromo mod. Clip	52,60	52,60	
	1,000	ud	Valvula desague ducha D60	10,00	10,00	
TOTAL PARTIDA.....						177,65
12.1.2		ud	LAVABO 65 x51 C/PED. S. NORMAL BLA. Lavabo de porcelana vitrificada en blanco, de 65x51 cm, colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando cromado, con rompechorros, incluso válvula de desagüe de 32 mm.			
	1,100	h	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	17,17	
	1,000	ud	Lav. 65x51 cm. c/ped.bla. Victoria	52,36	52,36	
	1,000	ud	Grif. Monomando lavabo cromo s.n.	31,90	31,90	
	1,000	ud	Valvula p/lavabo-bide de 32 mm. c/cadena	3,02	3,02	
	2,000	ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,56	5,12	
TOTAL PARTIDA.....						109,57
12.1.3		ud	INODORO . T. BAJO COMPL. S. NORMAL BLA. Inodoro de porcelana blanco vitrificada en blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por taza, tanque bajo tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados.			
	1,300	h	Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	20,29	
	1,000	ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.b.Victoria	128,95	128,95	
	1,000	ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,56	2,56	
	1,000	ud	Latiguillo flex.20 cm. 1/2" a 1/2"	1,50	1,50	
TOTAL PARTIDA.....						153,30
12.1.4		ud	URINARIO CON FLUXOR. Urinario Fluxor modelo Dal 762,03 o similar, totalmente instalado.			
	1,200	h	Oficial 1º fontanero	15,61	18,73	
	1,000	ud	Urinario	16,32	16,32	
	1,000	ud	Flux Dal 762.03	27,95	27,95	
	1%	%	Medios auxiliares..(s/total)	60,50	0,61	
TOTAL PARTIDA.....						120,38

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.1.5		ud	FREGADERO ACERO GRAN CAPACIDAD. Fregadero industrial de gran capacidad de acero inoxidable 18/10, pulido satinado de 140 × 70 cm., con cubeta de 120×50 cm, peto posterior de 10 cm, colocado sobre bastidor de acero inoxidable 18/10 modelo monomando con ducha cromada, con válvula de desagüe de 2", llaves de escuadra de ½" cromadas y enlaces flexibles de alimentación de 20 cm, totalmente instalado.			
	2,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	31,22	
	1,000	ud	Frega.acero gran capacidad 140 × 70 cm.	126,80	126,80	
	1,000	ud	Bastidor p/fregad. 140 × 70 cm.	98,39	98,39	
	1,000	ud	Columna ind. Repisa mmdo. c/ducha	441,70	441,70	
	2,000	ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,56	5,12	
TOTAL PARTIDA.....						703,23
12.1.6		ud	FREGADERO RED. 51×18 cm. SENO G. MONOBL. Fregadero de acero inoxidable, de 51× 18 cm, de 1 seno redondo, para colocar encastrado en encimera, caño fijo con aireador, anclajes de cadenilla, cromado, incluso válvula de desagüe de 40 mm, llaves de escuadra de ½". totalmente instalada.			
	1,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	23,42	
	1,000	ud	Fregad. 51× 18 cm. 1 sen.red.p/mon	89,00	89,00	
	1,000	ud	Grif.mezcl. Pared fregadero cromo s.n	46,50	46,50	
	1,000	ud	Valvula para fregadero de 40mm	2,33	2,33	
	2,000	ud	Llave de escuadra de 1/2" a 1/2"	2,56	5,12	
	1,000	ud	Sifon botella PVC sal.horiz. 40 mm 1 1/2"	2,75	2,75	
TOTAL PARTIDA.....						169,12

SUBCAPITULO 12.2 INSTALACIÓN DE AGUA FRIA

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.2.1	ud		ACOMETIDA DN 125 mm. 2" POLIETIL.			
			Acometida a la red general municipal de agua DN 125 mm, hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno, de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 2", codo latón, enlace recto de polietileno. Terminada y funcionando.			
	1,600	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	24,98	
	1,600	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,15	22,64	
	1,000	ud	Collarin toma PP 125 mm.	9,25	9,25	
	1,000	ud	Codo laton 90º 63 mm. 2"	24,29	24,29	
	1,000	ud	Valvula esfera laton roscar 2"	23,17	23,17	
	8,500	m	Tubo polietileno ad(PE50A) 50mm	2,39	20,32	
	1,000	ud	Enlace recto polietileno 63 mm(PP)	8,87	8,87	
TOTAL PARTIDA.....						133,51
12.2.2	ud		CONTADOR DN65-2 1/2" EN ARMARIO.			
			Contador de agua de 2 ½", colocada en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y la distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 2 ½", grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar. Montado y funcionado.			
	2,000	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	31,22	
	2,000	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,15	28,30	
	1,000	ud	Armario poliest. 517x535 mm.	72,60	72,60	
	1,000	ud	Contador de agua Woltman 2 1/2"(65mm). Clase B	257,20	257,20	
	2,000	ud	Codo laton 90º 75 mm. 2 1/2"	60,40	120,80	
	1,000	ud	Te laton 75 mm. 2 1/2"	120,45	120,45	
	2,000	ud	Valvula esfera laton roscar 2 1/2"	39,75	79,50	
	1,000	ud	Grifo de purga D=20 mm	7,93	7,93	
	1,000	ud	Valvula de retención laton rosc. 2 1/2"	42,64	42,64	
	1,000	ud	Tubo polietileno ad(PE50A) 63 mm	3,43	3,43	
	2,000	ud	Anclaje contador p/am	2,45	4,90	
	1,000	ud	Verificacion contador >=2" 50 mm.	11,42	11,42	
TOTAL PARTIDA.....						780,39
12.2.3	m		TUBO POLIETILENO RET. DE 16 mm.			
			Tubo de polietileno reticulado Barbie 16 mm. (1/2") de diámetro nominal, de alta densidad, para 15 atmosferas de presión máxima colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente. Instalada y funcionando, según normativa vigente.			
	0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	1,56	
	1,000	m	Tubo polietileno reticulado 16x1,5 Barbi	1,05	1,05	
	0,300	ud	Te laton 16 mm. Barbi	3,07	0,92	
	0,100	ud	Codo laton 16 mm. Barbi	2,32	0,23	
TOTAL PARTIDA.....						3,76

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.2.4	m		TUBERIA POLIETILENO DN 75 mm (3") Tubería de polietileno sanitario de 75 mm. (3") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa vigente.			
	0,200 h		Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	3,12	
	1,100 m		Tubo polietileno 75 mm	4,78	5,26	
	0,300 ud		Te polietileno 75 mm(PP)	20,27	6,08	
	0,300 ud		Codo polietileno 75 mm(PP)	12,60	3,78	
	0,100 ud		Enlace recto polietileno 75 mm(PP)	12,16	1,22	
TOTAL PARTIDA.....						19,46
12.2.5	m		TUBERIA POLIETILENO DN 63 mm (2 1/2") Tubería de polietileno sanitario de 63 mm. (2 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa vigente.			
	0,150 h		Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	2,34	
	1,100 m		Tubo polietileno 63 mm	3,43	3,77	
	0,300 ud		Te polietileno 63 mm(PP)	13,30	3,99	
	0,300 ud		Codo polietileno 63 mm(PP)	8,87	2,66	
	0,100 ud		Enlace recto polietileno 63 mm(PP)	8,87	0,89	
TOTAL PARTIDA.....						13,65
12.2.6	m		TUBERIA POLIETILENO DN 50 mm (2"). Tubería de polietileno sanitario de 50 mm. (2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.			
	0,150 h		Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	2,34	
	1,100 m		Tubo polietileno 50 mm	2,39	2,63	
	0,300 ud		Te polietileno 50 mm(PP)	8,80	2,64	
	0,300 ud		Codo polietileno 50 mm(PP)	5,90	1,77	
	0,100 ud		Enlace recto polietileno 50 mm(PP)	5,89	0,59	
TOTAL PARTIDA.....						9,97
12.2.7	m		TUBERIA POLIETILENO DN 40 mm (1 1/2") Tubería de polietileno sanitario de 40 mm. (1 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa vigente.			
	0,120 h		Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	1,87	
	1,100 m		Tubo polietileno 40 mm	1,55	1,71	
	0,100 ud		Te polietileno 40 mm(PP)	6,29	0,63	
	0,300 ud		Codo polietileno 40 mm(PP)	4,22	1,27	
TOTAL PARTIDA.....						5,47

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.2.8	m		TUBERIA POLIETILENO DN 32 mm (1 1/4"). Tubería de polietileno sanitario de 32 mm. (1 1/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.			
	0,120 h		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	1,87	
	1,100 m		Tubo polietileno 32 mm	0,97	1,07	
	0,100 ud		Te polietileno 32 mm(PP)	4,06	0,41	
	0,300 ud		Codo polietileno 32 mm(PP)	2,69	0,81	
			TOTAL PARTIDA.....			4,15
12.2.9	m		TUBERIA POLIETILENO DN 25 mm (1"). Tubería de polietileno sanitario de 25 mm.(1") de diametro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada ren insdtalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.			
	0,120 h		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	1,87	
	1,100 m		Tubo polietileno 25 mm	0,61	0,67	
	0,100 ud		Te polietileno 25mm(PP)	2,84	0,28	
	0,300 ud		Codo polietileno 25 mm(PP)	1,88	0,56	
			TOTAL PARTIDA.....			3,39
12.2.10	ud		BOCA RIEGO BAYONETA C/TAPA 3/4". Boca de riego bayoneta con tapa, construida en latón, de 3/4" de diámetro, montada sobre bobina metálica/conexión y hormigonado, instalada.			
	0,250 h		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	3,90	
	0,250 h		Ayudante fontanero	14,03	3,51	
	0,005 m3		HORM.DOSIF. 250 kg/CEMENTO Tmax.20	58,58	0,29	
	1,000 ud		Collarin PP para PE-PVC D=32 mm. 1/2"	1,45	1,45	
	1,000 ud		Boca riego bayoneta bronce c/tapa 3/4"	18,30	18,30	
			TOTAL PARTIDA.....			27,45
12.2.11	m		TUBERIA POLIETILENO DN 20 mm (3/4"). Tubería de polietileno sanitario de 20 mm. (3/4") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada en instalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.			
	0,120 h		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	1,87	
	1,100 m		Tubo polietileno 20 mm	0,36	0,40	
	0,400 ud		Codo polietileno 20 mm(PP)	1,52	0,61	
			TOTAL PARTIDA.....			2,88

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.2.12		m	TUBERIA POLIETILENO DN 16 mm (1/2"). Tubería de polietileno sanitario de 16 mm.(1/2") de diametro nominal, de alta densidad y para 1 MPA de presión máxima, colocada ren insdtalaciones de agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de polietileno, instalada y funcionando, según normativa.			
	0,120		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	1,87	
	1,100		Tubo polietileno 16 mm	0,15	0,17	
	0,400		Codo polietileno 16 mm(PP)	1,00	0,40	
TOTAL PARTIDA.....						2,44
12.2.13		ud	VALVULA BOLA FUNDICION 2 1/2" 63 mm. Válvula de cierre tipo bola, de 2 ½" (63 mm) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmosferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas totalmente equipada, instalada.			
	0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	7,81	
	1,000	ud	Valvula de bola PN-16 de DN65 2 1/2"	162,43	162,43	
TOTAL PARTIDA.....						170,24

SUBCAPITULO 12.3 INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.3.1		ud	TERMO ELECTRICO. JUNKERS 100-1 E. Termoeléctrico vertical para servicio de A.C.S. acumulada, con capacidad útil de 100l. Potencia útil de 1.5kW. Termostato exterior regulable de 35°C a 70°C. Tensión de alimentación 230V. Tiempo de calentamiento 232 min. Testigo luminoso de funcionamiento. Válvula de seguridad y antiretorno de 6 kg/ cm2. Dimensiones 450×910 mm de altura.			
	1,000 h		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	15,61	
	1,000 h		Oficial 2ª fontanero calefactor	14,15	14,15	
	1,000 ud		Termo electrico. Junkers HS 100-1 E	249,00	249,00	
	2,000 ud		Valvula de esfera 1/2"	4,20	8,40	
	2,000 ud		Latiguillo flexible 20 cm. 1/2"	3,04	6,08	
TOTAL PARTIDA.....						293,24
12.3.2		m	TUBERIA DE ACERO GALVANIZADO. DN 25 mm . 1". Tubería de acero galvanizado de 1" (25 mm) de diámetro nominal, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionado, según normativa vigente.			
	0,200 h		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	3,12	
	1,100 m		Tubo acero galvan. 1". DN25 mm	10,44	11,48	
	0,300 ud		Te acero galvan 1". DN25 mm	2,79	0,84	
	0,300 ud		Manguito ac. Galv 1". DN25mm	1,40	0,42	
	1,100 m		Tubo PVC corrug. Forrado M40/gp7	0,44	0,48	
TOTAL PARTIDA.....						16,35
12.3.3		ud	VALVULA BOLA FUNDICION 50 mm. 2". Válvula de cierre tipo bola, de 2" (50mm) de diámetro, de fundición, con paso recto y para 16 atmosferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada.			
	0,500 h		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	7,81	
	1,000 ud		Valvula de bola PN-16 de DN50 2"	126,30	126,30	
TOTAL PARTIDA.....						134,11

CAPITULO 13: INSTALACION DE SANEAMIENTO

SUBCAPITULO 13.1 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.1.1	ud ACOMETIDA RED GENERAL DE SANEAMIENTO. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formado por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm de diámetro interior.					
	0,750 h	Oficial segunda		14,24	10,68	
	1,500 h	Peon especializado		13,19	19,79	
	1,000 h	Compre.port. Diesel m.p. 2 m3/min 7 bar		1,90	1,90	
	1,000 h	Martillo manual picador neumatico 9 kg		1,80	1,80	
	7,200 m3	EXC. ZANJA. SANEAM. T. DURO A MANO		44,84	322,85	
	8,000 m	Tub. HM j. elastica 60 kN/m2 D= 300 mm		10,55	84,40	
	0,720 m3	Hormigon HM-20/p/40/I central		70,02	50,41	
TOTAL PARTIDA.....						491,83
13.1.2	m CANALON DE PVC D= 20 cm. Canalón de PVC, de 20 cm, de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.					
	0,250 h	Oficial 1ª fontanero calefactor		9,48	2,37	
	1,100 m	Canalon PVC redondo D=200 mm. Gris		3,31	3,64	
	1,000 ud	Gafa canalon PVC red. Equipo.200 mm		1,23	1,23	
	0,150 ud	Conex. Bajante PVC redon. D=200 mm		6,25	0,94	
TOTAL PARTIDA.....						8,18
13.1.3	m CANALON DE PVC D= 25 cm. Canalón de PVC, de 25 cm, de diámetro, fijado mediante gafas de sujeción al alero, totalmente equipado, incluso con p.p de piezas especiales y remates finales de PVC, y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.					
	0,250 h	Oficial 1ª fontanero calefactor		9,48	2,37	
	1,100 m	Canalon PVC redondo D=250 mm. Gris		3,47	3,82	
	1,000 ud	Gafa canalon PVC red. Equipo.250 mm		1,23	1,23	
	0,150 ud	Conex. Bajante PVC redon. D=250 mm		6,68	1,00	
TOTAL PARTIDA.....						8,42
13.1.4	m BAJANTE DE PLUVIALES 90 mm. Bajante de PVC de pluviales, de 90 mm de diámetro, con sistema de unión por junta elástica (EN 12200), colocada con abrazaderas metálicas, instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando.					
	0,150 h	Oficial 1ª fontanero calefactor		9,48	1,42	
	1,000 m	Tubo PVC evac. Pluv.j.elast. 90 mm		2,47	2,47	
	0,300 ud	Codo M-H PVC evacuacion j. peg. 80 mm		2,79	0,84	
	1,000 ud	Collarin bajante PVC D=80 mm. c/cierre		1,39	1,39	
TOTAL PARTIDA.....						6,12

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.1.5	m		COLECTOR DE PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm, encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. Por encima de la generatriz con la misma arena.			
	0,050 h		Oficial primera	14,65	0,73	
	0,050 h		Peon especializado	13,19	0,66	
	0,205 m3		Arena río 0/6 mm	15,70	3,22	
	1,000 m		Tub PVC liso multicapa encolado D=110	3,57	3,57	
TOTAL PARTIDA.....						8,18
13.1.6	m		COLECTOR PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm, encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm, debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. Por encima de la generatriz con la misma arena.			
	0,050 h		Oficial primera	14,65	0,73	
	0,050 h		Peon especializado	13,19	0,66	
	0,215 m3		Arena río 0/6 mm	15,70	3,38	
	1,000 m		Tub PVC liso multicapa encolado D=50	2,65	2,65	
TOTAL PARTIDA.....						7,42
13.1.7	m		COLECTOR PVC COMP. J. ELAS. C TEJA 160 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con diámetro 160 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Dblemente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
	0,100 h		Oficial primera	14,65	1,47	
	0,100 h		Peon especializado	13,19	1,32	
	0,232 m3		Arena río 0/6 mm	15,70	3,64	
	0,160 ud		Tub PVC D=32 mm	3,35	0,54	
	0,003 kg		Lubricante tubos PVC j. elastica	6,77	0,02	
	1,000 m		Tub.PVC liso j. elastica SN2 D= 32 mm	1,52	1,52	
TOTAL PARTIDA.....						8,50
13.1.8	m		COLECTOR PVC COMP. J. ELAS. C TEJA 200 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con diámetro 200 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Dblemente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
	0,150 h		Oficial primera	14,65	2,20	
	0,150 h		Peon especializado	13,19	1,98	
	0,249 m3		Arena río 0/6 mm	15,70	3,91	
	0,160 ud		Manguito H-H PVC s/tope j. elast. D=200 mm	16,29	2,61	
	0,004 kg		Lubricante tubos PVC j. elastica	6,77	0,03	
	1,000 m		Tub.PVC liso j. elastica SN2 D= 200 mm	8,86	8,86	

				TOTAL PARTIDA.....		19,58
CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.1.9	m		COLECTOR PVC COMP. J. ELAS. C TEJA 250 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con diámetro 250 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
	0,200 h		Oficial primera	14,65	2,93	
	0,200 h		Peon especializado	13,19	2,64	
	0,288 m3		Arena río 0/6 mm	15,70	4,52	
	0,160 ud		Manguito H-H PVC s/tope j. elast. D=250 mm	73,00	11,68	
	0,005 kg		Lubricante tubos PVC j. elastica	6,77	0,03	
	1,000 m		Tub.PVC liso j. elastica SN2 D= 250 mm	13,84	13,84	
				TOTAL PARTIDA.....		35,64
13.1.10	ud		ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 38×26 × 40 cm . Arqueta de registro de 38×26 × 40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.			
	1,400 h		Oficial primera	14,65	20,51	
	0,700 h		Peon especializado	13,19	9,23	
	0,032 m3		Hormigon HM-20/P/40/I central	70,02	2,24	
	0,030 mud		Ladrillo perfora. Tosco 25×12×7	60,10	1,80	
	0,015 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	0,71	
	0,010 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	0,53	
	0,420 m2		Malla 15×30×5 -1,424 kg/m2	0,74	0,31	
	1,000 ud		Tapa cuadrada HA e= 6 cm 50×50 cm	14,95	14,95	
				TOTAL PARTIDA.....		50,28
13.1.11	ud		ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 38×38 ×50 cm . Arqueta de registro de 38×38 × 50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.			
	1,500 h		Oficial primera	14,65	21,98	
	0,750 h		Peon especializado	13,19	9,89	
	0,039 m3		Hormigon HM-20/P/40/I central	70,02	2,73	
	0,045 mud		Ladrillo perfora. Tosco 25×12×7	60,10	2,70	
	0,020 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	0,94	
	0,015 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	0,80	
	0,430 m2		Malla 15×30×5 -1,424 kg/m2	0,74	0,32	
	1,000 ud		Tapa cuadrada HA e= 6 cm 50×50 cm	14,95	14,95	
				TOTAL PARTIDA.....		54,31

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.1.12	ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 51×38×60 cm . Arqueta de registro de 51×38 × 60 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.					
	1,600 h		Oficial primera	14,65	23,44	
	0,800 h		Peon especializado	13,19	10,55	
	0,049 m3		Hormigon HM-20/P/40/I central	70,02	3,43	
	0,060 mud		Ladrillo perfora. Tosco 25×12×7	60,10	3,61	
	0,030 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	1,41	
	0,020 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	1,06	
	0,500 m2		Malla 15×30×5 -1,424 kg/m2	0,74	0,37	
	1,000 ud		Tapa cuadrada HA e= 6 cm 60×60 cm	19,80	19,80	
TOTAL PARTIDA.....						63,67
13.1.13	ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 51×51×65cm . Arqueta de registro de 51×51 ×65cm . de medidas interiores, construida con fabrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.					
	1,700 h		Oficial primera	14,65	24,91	
	0,850 h		Peon especializado	13,19	11,21	
	0,058 m3		Hormigon HM-20/P/40/I central	70,02	4,06	
	0,070 mud		Ladrillo perfora. Tosco 25×12×7	60,10	4,21	
	0,035 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	1,65	
	0,025 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	1,33	
	0,570 m2		Malla 15×30×5 -1,424 kg/m2	0,74	0,42	
	1,000 ud		Tapa cuadrada HA e= 6 cm 60×60 cm	19,80	19,80	
TOTAL PARTIDA.....						67,58
13.1.14	ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 63×51 ×70 cm . Arqueta de registro de 63×51 × 70 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.					
	1,800 h		Oficial primera	14,65	26,37	
	0,900 h		Peon especializado	13,19	11,87	
	0,069 m3		Hormigon HM-20/P/40/I central	70,02	4,83	
	0,090 mud		Ladrillo perfora. Tosco 25×12×7	60,10	5,41	
	0,040 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	1,88	
	0,030 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	1,59	
	0,700 m2		Malla 15×30×5 -1,424 kg/m2	0,74	0,52	
	1,000 ud		Tapa cuadrada HA e= 6 cm 70×70 cm	23,70	23,70	
TOTAL PARTIDA.....						76,17

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.1.15		ud	ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 63×63×80 cm . Arqueta de registro de 63×63 ×80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.			
	1,900	h	Oficial primera	14,65	27,84	
	0,950	h	Peon especializado	13,19	12,53	
	0,077	m3	Hormigon HM-20/P/40/I central	70,02	5,39	
				60,10	6,61	
	0,110	mud	Ladrillo perfora. Tosco 25×12×7			
	0,055	m3	Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	2,59	
	0,035	m3	Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	1,86	
	0,810	m2	Malla 15×30×5 -1,424 kg/m2	0,74	0,60	
	1,000	ud	Tapa cuadrada HA e= 6 cm 70×70 cm	23,70	23,70	
TOTAL PARTIDA.....						81,11

SUBCAPITULO 13.2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.2.1	ud		ACOMETIDA RED GENERAL DE SANEAMIENTO. Acometida domiciliaria a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
	0,750 h		Oficial segunda	14,24	10,68	
	1,500 h		Peon especializado	13,19	19,79	
	1,000 h		Compre. Port. Diesel m. p 2 m3/min 7 bar	1,90	1,90	
	1,000 h		Martillo manual picador neumatico 9 kg	1,80	1,80	
	7,200 m3		EXC. ZANJA. SANEAM. T. DURO A MANO	44,84	322,85	
	8,000 m		Tub. HM j. elastica 60 kN/m2 D= 300 mm	10,55	84,40	
	0,720 m3		Hormigon HM-20/p/40/I central	70,02	50,41	
TOTAL PARTIDA.....						491,83
13.2.2	m		DERIVACION PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 32 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con diámetro 32 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
0010A030	0,100 h		Oficial primera	14,65	1,47	
0010A060	0,100 h		Peon especializado	13,19	1,32	
P01AA020	0,232 m3		Arena río 0/6 mm	15,70	3,64	
P02CVM010	0,160 ud		Tubo de PVC D=32 mm	3,35	0,54	
P02CVW010	0,003 kg		Lubricante tubos PVC j. elastica	6,77	0,02	
P02TVO010	1,000 m		Tub.PVC liso j. elastica SN2 D= 32 mm	1,52	1,52	
TOTAL PARTIDA.....						8,50
13.2.3	m		DERIVACION PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diametro 110 mm. encolado. colocado en zanja, sobre una cama de arena de río 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones.			
0010A030	0,050 h		Oficial primera	14,65	0,73	
0010A060	0,050 h		Peon especializado	13,19	0,66	
P01AA020	0,205 m3		Arena río 0/6 mm	15,70	3,22	
13.3.5.4	1,000 m		Tub.PVC liso j. elastica SN2 D= 110 mm	3,56	3,56	
TOTAL PARTIDA.....						8,17

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.2.4	m		COLECTOR DREN. PVC CORR. SIMPLE SN2 D= 110 mm. Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 110 mm. Y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. De espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. Por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante. Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior dela misma por encima de la grava.			
	0,170 h		Oficial primera	14,65	2,49	
	0,350 h		Peon especializado	13,19	4,62	
	0,070 m3		Arena río 0/6 mm	15,70	1,10	
	0,202 m3		Grava 40/80 mm	16,89	3,41	
	1,000 m		Tub drenaje. PVC corr. Simple SN2D=110 mm	1,40	1,40	
	2,200 m2		Filtro geotextil 125 g/m2	0,78	1,72	
			TOTAL PARTIDA.....			14,73
13.2.5	m		COLECTOR DREN. PVC CORR. SIMPLE SN2 D= 50 mm. Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 50 mm. Y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. De espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. Por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante. Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior dela misma por encima de la grava.			
	0,170 h		Oficial primera	14,65	2,49	
	0,350 h		Peon especializado	13,19	4,62	
	0,070 m3		Arena río 0/6 mm	15,70	1,10	
	0,172 m3		Grava 40/80 mm	16,89	2,91	
	1,000 m		Tub drenaje. PVC corr. Simple SN2D=110 mm	0,53	0,53	
	1,950 m2		Filtro geotextil 125 g/m2	0,78	1,52	
			TOTAL PARTIDA.....			13,16
13.2.6	ud		ARQUETA LADRILLO SIFONICA 38×26×50 cm. Arqueta sifonica registrable de 38×26×50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ de espesor, recibido con mortero M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
	1,600		Oficial primera	14,65	23,44	
	0,800		Peon especializado	13,19	10,55	
	0,040		Hormigon HM-20/P/40/I central	70,02	2,80	
	0,045		Ladrillo perfora. Tosco 25×12×7	60,10	2,70	
	0,020		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	0,94	
	0,015		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	0,80	
	1,000		Codo 87,5° largo PVC san. 110 mm.	3,93	3,93	
	1,000		Tapa cuadrada HA e= 6 cm 50×50 cm	14,95	14,95	
			TOTAL PARTIDA.....			60,11

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.2.7		ud	ARQUETA LADRILLO REGISTRO 38×26×40 cm. Arqueta de registro de 38×26×40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ de espesor, recibido con mortero M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares , sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
	1,400 h		Oficial primera	14,65	20,51	
	0,700 h		Peon especializado	13,19	9,23	
	0,032 m3		Hormigon HM-20/P/40/I central	70,02	2,24	
	0,030 mud		Ladrillo perfora. Tosco 25×12×7	60,10	1,80	
	0,015 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	0,71	
	0,010 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	0,53	
	0,420 m2		Malla 15×30×5 -1,424 kg/m2	0,74	0,31	
	1,000 ud		Tapa cuadrada HA e= 6 cm 50×50 cm	14,95	14,95	
TOTAL PARTIDA.....						50,28

SUBCAPITULO 13.3 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.3.1	ud		ACOMETIDA RED GENERAL SANEAMIENTO. Acometida domiciliaria desaneamiento a la red general municipal, hasta una distancia maxima de 8 m, formada por: rotura del pavimento con compresor, excavacion manual zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocacion de tuberia de hormigon en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 30 cm, de diametro interior, tapado posterior de la acometida y reposicion del pavimento con hormigon en masa.			
	0,750 h		Oficial segunda	14,24	10,68	
	1,500 h		Peon especializado	13,19	19,79	
	1,000 h		Compre. Port. Diesel m. p 2 m3/min 7 bar	1,90	1,90	
	1,000 h		Martillo manual picador neumatico 9 kg	1,80	1,80	
	7,200 m3		EXC. ZANJA. SANEAM. T. DURO A MANO	44,84	322,85	
	8,000 m		Tub. HM j. elastica 60 kN/m2 D= 300 mm	10,55	84,40	
	0,720 m3		Hormigon HM-20/p/40/I central	70,02	50,41	
TOTAL PARTIDA.....						491,83
13.3.2	m		DERIVACION PVC 50 mm. Tubería de PVC DE 50 mm, serie C de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-dis-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes, y demás accesorios, totalmente instalada. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						7,44
13.3.3	m		DERIVACION PVC 90 mm. Tubería de PVC DE 90 mm, serie C de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-dis-3633 para evacuación interior de aguas calientes y residuales, i/codos, tes, y demás accesorios, totalmente instalada. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						6,69
13.3.4	m		COLECTOR PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 110 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diametro 110 mm. encolado. colocado en zanja, sobre una cama de arena de rio 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones.			
	0,050 h		Oficial primera	14,65	0,73	
	0,050 h		Peon especializado	13,19	0,66	
	0,205 m3		Arena rio 0/6 mm	15,70	3,22	
	1,000 m		Tubo PVC liso multicapa encolado D=110	3,57	3,57	
TOTAL PARTIDA.....						8,18

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.3.5	<p>m COLECTOR PVC CORR. SIMPLE SN2 D= 90 mm.</p> <p>Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diametro nominal 90 mm. y rigidez esferica SN2 kN/m2(con manguito incorporado). colocado sobre cama de arena de rio de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante. con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavacion.</p>					
	0,170 h	Oficial primera		14,65	2,49	
	0,350 h	Peon especializado		13,19	4,62	
	0,070 m3	Arena rio 0/6 mm		15,70	1,10	
	0,191 m3	Grava 40/80 mm		16,89	3,23	
	2,100 m2	Filtro geotextil 125 g/m2		0,78	1,64	
	1,000 m	Tub. Drena.PVC corr. Simple SN2 D=90 mm		0,99	0,99	
TOTAL PARTIDA.....						14,06
13.3.6	<p>m DERIVACION PVC LISO MULTICAPA ENCOL. 125 mm.</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diametro 125 mm. encolado. colocado en zanja, sobre una cama de arena de rio 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando esta hasta los riñones.</p>					
	0,060 h	Oficial primera		14,65	0,88	
	0,050 h	Peon especializado		13,19	0,66	
	0,205 m3	Arena rio 0/6 mm		15,70	3,22	
	1,000 m	Tubo PVC liso multicapa encolado D=125		2,65	2,65	
TOTAL PARTIDA.....						7,41
13.3.7	<p>m COLECTOR PVC COMP. J. ELAS. SN2 C. TEJA . 160 mm.</p> <p>Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m2; con diámetro 160 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de rio de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.</p>					
	0,150 h	Oficial primera		14,65	2,20	
	0,150 h	Peon especializado		13,19	1,98	
	0,232 m3	Arena rio 0/6 mm		15,70	3,64	
	0,160 ud	Tub PVC D=32 mm		3,35	0,54	
	0,003 kg	Lubricante tubos PVC j. elastica		6,77	0,02	
	1,000 m	Tub.PVC liso j. elastica SN2 D= 160 mm		6,86	6,86	
TOTAL PARTIDA.....						15,23

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.3.8	m		COLECTOR PVC COMP. J. ELAS. SN2 C. TEJA .200 mm. Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m ² ; con diámetro 200 mm. Y de unión por junta elástica. Colocada en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. Debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm, por encima de la generatriz con la misma arena. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
	0,150 h		Oficial primera	14,65	2,20	
	0,150 h		Peon especializado	13,19	1,98	
	0,249 m3		Arena río 0/6 mm	15,70	3,91	
	0,160 ud		Manguito H-H PVC s/tope j. elast. D=200 mm	16,29	2,61	
	0,004 kg		Lubricante tubos PVC j. elastica	6,77	0,03	
	1,000 m		Tub.PVC liso j. elastica SN2 D= 200 mm	8,86	8,86	
TOTAL PARTIDA.....						19,58

13.3.9	ud		ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 38×26 ×40 cm . Arqueta de registro de 38×26 ×40 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.			
	1,400 h		Oficial primera	14,65	20,51	
	0,700 h		Peon especializado	13,19	9,23	
	0,032 m3		Hormigon HM-20/P/40/I central	70,02	2,24	
	0,030 mud		Ladrillo perfora. Tosco 25×12×7	60,10	1,80	
	0,015 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	0,71	
	0,010 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	0,53	
	0,420 m2		Malla 15×30×5 -1,424 kg/m2	0,74	0,31	
	1,000 ud		Tapa cuadrada HA e= 6 cm 50×50 cm	14,95	14,95	
TOTAL PARTIDA.....						50,28

13.3.10	ud		ARQUETA LADRILLO REGISTRO 51×38×60 cm. Arqueta de registro de 51×38×60 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ de espesor, recibido con mortero M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón formado por un codo de 87,5° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, terminada y con p.p. de medios auxiliares , sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
	1,600 h		Oficial primera	14,65	23,44	
	0,800 h		Peon especializado	13,19	10,55	
	0,049 m3		Hormigon HM-20/P/40/I central	70,02	3,43	
	0,060 mud		Ladrillo pertora. Tosco 25×12×7	60,10	3,61	
	0,030 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	1,41	
	0,020 m3		Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	1,06	
	0,500 m2		Malla 15×30×5 -1,424 kg/m2	0,74	0,37	
	1,000 ud		Tapa cuadrada HA e= 6 cm 60×60 cm	19,80	19,80	
TOTAL PARTIDA.....						63,67

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.3.11	ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 38×38×50 cm . Arqueta de registro de 38×38×50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.					
	1,500	h	Oficial primera	14,65	21,98	
	0,750	h	Peon especializado	13,19	9,89	
	0,039	m3	Hormigon HM-20/P/40/I central	70,02	2,73	
	0,045	mud	Ladrillo perfora. Tosco 25×12×7	60,10	2,70	
	0,020	m3	Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	0,94	
	0,015	m3	Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	0,80	
	0,430	m2	Malla 15×30×5 -1,424 kg/m2	0,74	0,32	
	1,000	ud	Tapa cuadrada HA e= 6 cm 50×50 cm	14,95	14,95	
TOTAL PARTIDA.....						54,31
13.3.12	ud ARQUETA LADRILLO. REGISTRO 51×51×65 cm . Arqueta de registro de 51×51×65 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de ½ pie de espesor, recibido con mortero de cemento (M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento(M-100), con tapa de hormigón armado.					
	1,700	h	Oficial primera	14,65	24,91	
	0,850	h	Peon especializado	13,19	11,21	
	0,058	m3	Hormigon HM-20/P/40/I central	70,02	4,06	
	0,070	mud	Ladrillo perfora. Tosco 25×12×7	60,10	4,21	
	0,035	m3	Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 1:6 M-40	47,00	1,65	
	0,025	m3	Mortero ceme. Gris II/B-M 32,5 M-100	53,00	1,33	
	0,570	m2	Malla 15×30×5 -1,424 kg/m2	0,74	0,42	
	1,000	ud	Tapa cuadrada HA e= 6 cm 60×60 cm	19,80	19,80	
TOTAL PARTIDA.....						67,58
13.3.13	ud SUMIDERO SIFONICO INDUSTRIAL A. INOX. 20×20. Sumidero sifónico industrial de acero inoxidable AISI-304 de 3 mm de espesor, salida vertical u horizontal, para la recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, de 20×20 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 100 mm., incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares.					
	0,220	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	3,43	
	1,000	ud	Cuerpo sumi. Ind. Acero 20×20 cm. s/v	132,92	132,92	
	1,000	ud	Cestillo acero 20×20 cm. s/v	21,78	21,78	
	1,000	ud	Tapa sumidero acero entram. 20×20	32,28	32,28	
	1,000	ud	Pequeño material	0,77	0,77	
TOTAL PARTIDA.....						191,18

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.3.14		m	REJILLA SUMIDERO 140×90×75 mm. Rejilla sumidero de acero inoxidable AISI-304 DE 3 mm de espesor, salida vertical, para recogida de aguas pluviales o de locales horizontales, de 10×10 cm., instalado y conexionado a la red general de desagüe de 40 mm., incluso con p.p de pequeño material de agarre y medios auxiliares.			
	0,220	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	3,43	
	1,000	h	Rejilla sumidero acero inox. 10×10 cm	32,00	32,00	
	1,000	ud	Pequeño material	0,77	0,77	
TOTAL PARTIDA.....						36,20

CAPITULO 14: INSTALACION FRIGORIFICA

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.1		ud	EVAPORADOR DE DOBLE FLUJO. Evaporador de doble flujo, presenta dos flechas laterales de 18 metros cada uno. Consta de 3 ventiladores de 630 mm de diámetro y una potencia de 6900W cada uno. Volumen del aire interno es de 37,4 m3, ofrece una capacidad frigorífica de 59.631 W. transporte e instalación incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			5.260,20
14.2		ud	CONDENSADOR. Potencia del condensador de 91.935 W, dispone de 2 ventiladores de 630 mm de diámetro cada uno, capaces de mover un caudal de aire de 23300 m3. Tiene una potencia nominal de 2800W. Transporte e instalación incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			7.745,00
14.3			COMPRESOR. Compresor para los evaporadores instalados en las salas de crianza. Potencia nominal 31.248 W. motor de 8 kW. Conexiones de acero inoxidable DL a tubería de presión de 40 mm y SL a tubería de aspiración de 32 mm.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			1.159,30
14.4		ud	DEPOSITO DE REFRIGERANTE. Depósito de 100 litros de capacidad de refrigerante R-134 a, construido en acero inoxidable. Forma cilíndrica vertical, de fondo plano con bordes curvados para facilitar la limpieza, patas de apoyo regulables y diseño totalmente higiénico. Válvula de esfera inoxidable de salida, termómetro, mirilla y sistema de indicación de nivel por tablero de electrodos. Panel de control. Transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			1.350,00
14.5		ud	EQUIPO MONOB. REFRIGERACION Y ESTABIL. DEL VINO. Equipo monobloc para la estabilización del vino y enfriamiento de agua. Consta: un equipo rascado para producir vino de +15°C a -5° C. un evaporador multitubular para producir agua de +12°C a +7°C. Ambas maquinas montadas sobre un único bastidor. Potencia frigorífica de 110000-200000; potencia del compresor 2*37 kW; rascador 2*3 kW. Peso: 2800 kg. Transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			56.795,64

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.6		ud	INTERCAMBIADOR DE PLACAS. Intercambiador de placas de 80.000 W tipo inoxidable AISI 316, con junta de nitrilo NBR, y bastidor de acero al carbono, con conexiones estándar, presión máxima de trabajo de 6 Bar y temperatura máxima 100 °C.			
	3,000 h		Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	46,83	
	3,000 h		Oficial 2º fontanero calefactor	14,22	42,66	
	1,000 ud		Intercambiador de placas 80.000 W	854,70	854,70	
	2,000 ud		Valvula de esfera 1"	8,24	16,48	
	2,000 ud		Valvula de esfera 2"	25,39	50,78	
	2,000 ud		Antivibrador DN-32/PN-10	28,79	57,58	
	2,000 ud		Antivibrador DN-50/PN-10	29,45	58,90	
			TOTAL PARTIDA.....			1.127,93
14.7		ud	VALVULA SOLENOIDE 52 mm PN-10. Válvula solenoide PN-10 de 52 mm, instalada, i/pequeño material accesorios.			
	0,700 h		Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	10,93	
	1,000 ud		Válvula solenoide 52 mm	161,79	161,79	
			TOTAL PARTIDA.....			172,72
14.8		ud	VALVULA BOLA FUNDICION 1 1/2" 40 mm. Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 1 ½" (40 mm). De diámetro , de fundición, con paso recto y para 16 atmosferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
	0,500 h		Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	7,81	
	1,000 ud		Valvula de bola PN-16 DE DN40 1 1/2"	112,17	112,17	
			TOTAL PARTIDA.....			119,98
14.9		ud	VALVULA BOLA FUNDICION 2" 50 mm. Suministro y colocación de válvula de cierre tipo bola, de 2" (50 mm). De diámetro , de fundición, con paso recto y para 16 atmosferas de presión máxima, colocada mediante unión roscada con bridas, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
	0,500 h		Oficial 1º fontanero calefactor	15,61	7,81	
	1,000 ud		Valvula de bola PN-16 de DN50 2"	126,30	126,30	
			TOTAL PARTIDA.....			134,11

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.10	m		TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE. DN 50 mm 2". Tubería de acero inoxidable de 2" (50 mm) de diámetro nominal, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, según normativa vigente, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso protección de colilla anti condensación.			
	0,200 h		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	3,12	
	1,100 m		Tubo acero inox. 2" DN50 mm	16,41	18,05	
	0,300 ud		Codo acero inox. M-H 2" DN50 mm	6,18	1,85	
	0,100 ud		Manguito de acero inoxidable 2" DN50 mm	4,95	0,50	
	1,100 m		Coquilla anticondens AC 13x54	3,09	3,40	
TOTAL PARTIDA.....						26,92
14.11	m		TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE. DN 40 mm 1 1/2". Tubería de acero inoxidable de 1 1/2" (40 mm) de diámetro nominal, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, según normativa vigente, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso protección de colilla anti condensación.			
	0,200 h		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	3,12	
	1,100 m		Tubo acero inox. 1 1/2" DN40 mm	11,70	12,87	
	0,300 ud		Codo acero inox. M-H 1 1/2" DN40 mm	4,11	1,23	
	0,300 ud		Manguito de acero inoxidable 1 1/2" DN40 mm	3,07	0,92	
	1,100 m		Coquilla anticondens AC 13x42	2,65	2,92	
TOTAL PARTIDA.....						21,06
14.12	m		TUBERIA DE ACERO INOXIDABLE. DN 28 mm 7/8". Tubería de acero inoxidable de 7/8" (28 mm) de diámetro nominal, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales galvanizadas, instalado y funcionando, según normativa vigente, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso protección de colilla anti condensación.			
	0,200 h		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	3,12	
	1,100 m		Tubo acero inox. 7/8" DN28 mm	8,29	9,12	
	0,300 ud		Codo acero inox. M-H 7/8" DN28 mm	2,57	0,77	
	0,300 ud		Manguito de acero inoxidable 7/8" DN28 mm	1,29	0,39	
	1,100 m		Tubo PVC corrug. Forrado M 40/gp7	0,40	0,44	
TOTAL PARTIDA.....						13,84

CAPITULO 15: INSTALACION ELÉCTRICA

SUBCAPITULO 15.1 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR Y EXTERIOR

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.1.1	<p>ud LUMINARIA PHILIPS FBS 163 2xPL L 55W.</p> <p>Luminaria a empotrar baja luminancia 2x55W, con difusor aluminio lacado en blanco, escayola o modular, de medida 600x600 mm, con sistema óptico parabólico de aluminio 99.98% de pureza anodizado y abrillantado electrolíticamente, espesor anodizado mayor a 8 micras, luminaria inferior a 200 col/m2 en ángulos mayores a 60°, con protección IP-20/CLASE I, cuerpo de chapa de acero 0,7 mm esmaltado en blanco, equipo eléctrico accesible sin necesidad de desmontar luminaria, piezas de anclaje lateral con posibilidad de reglaje de altura o bien varilla roscada o ganchos en techo de luminaria, electrificación con: reactancias, cebadoras, regleta de conexión toma de tierra, portalámparas, etc. Replanteo pequeño material y conexionado.</p>					
	0,350 h		Oficial 1ª electricista	15,00	5,25	
	1,000 Ud		Conj.lam.emp. Baja luminancia. 2x55W	86,97	86,97	
	2,000 Ud		lampara fluorescente TRIF. 55 W	4,01	8,02	
	3% %		Medios auxiliares...(s)/total)	137,10	4,11	
TOTAL PARTIDA.....						104,35
15.1.2	<p>ud LUMINARIA PHILIPS 4ME 450</p> <p>Luminaria industrial de 515 mm, de diámetro, constituida por una carcasa de aluminio fundido y Resistencia fenólica, reflector de distribución extensiva o semi- intensiva de chapa de aluminio anodizado, con cierre de vidrio templado y junta de silicona, grado de protección de cierre IP54 clase I y sin cierre IP20 clase I, con lámpara de vapor de sodio de alta presión de 274.0 W, equipo de arranque, instalado, incluye replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.</p>					
	1,000 h		Oficial 1ª electricista	15,00	15,00	
	1,000 Ud		Lumina.indust.descarga VSAP 274 W	212,94	212,94	
	1,000 Ud		Lampara VSAP ovoide 400 W	15,40	15,40	
	3,000 Ud		Pequeño material	0,77	2,31	
TOTAL PARTIDA.....						245,65
15.1.3	<p>ud LUMINARIA PHILIPS FBS 280 42W</p> <p>Luminaria de empotrar fluorescentes compactas de 42 W. con chasis de chapa de acero pintada de color blanca y sistema óptico de espejo de brillo elevado de aluminio de calidad estándar, con reflectores laterales parabólicos y lamas parabólicas. Cumple las recomendaciones de deslumbramiento DIN 5035/7 BAP 60°, la de CIBSE LG 3 categoría 2 y URG 19(752). La luminaria se suministra con equipo eléctrico formado por reactancia electrónica, portalámparas y lámpara fluorescentes compactos de nueva generación. Instalada incluyendo replanteo y conexionado.</p>					
	1,000 h		Oficial 1ª electricista	15,00	15,00	
	1,000 Ud		Lumina.indust.descarga VSAP 42 W	120,00	120,00	
	1,000 Ud		Lampara VSAP ovoide 42 W	15,20	15,20	
	3,000 Ud		Pequeño material	0,17	0,51	
TOTAL PARTIDA.....						150,71

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.1.4		ud	LUMINARIA ZUMTOBEL SPHEROS 54 W. Luminaria suspendida directa/indirecta con celosía Darklight 1/54 W, para fuente luminosa T16 con balasto electrónico, carcasa de luminaria con piezas delanteras de aluminio fundido y secciones de aluminio extruido, blanco recubiertas de polvo sinterizado; celosía especular bivergente de aluminio puro anodizado de alto brillo, con lamas transversales curvadas en V; limitación del deslumbramiento: $L < 1000 \text{ cd/m}^2$ a 65° alrededor; distribución característica: directa/indirecta; Juego de suspensión por cable consta de 1 florón de techo y 2 cables de 1000 mm con un cable transversal cada uno; 1228 x 220 x 61 mm, Peso: 3.5 kg.			
	1,000 h	Oficial 1ª electricista		15,00	15,00	
	1,000 Ud	Lumina.indust.descarga VSAP 54 W		126,32	126,32	
	1,000 Ud	Lampara VSAP ovoide 54 W		21,46	21,46	
	3% %	Medios auxiliares...(s/total)		166,80	5,00	
			TOTAL PARTIDA.....			167,78
15.1.5		m	DERIVACION INDIVIDUAL 3 x 1,5 m2. A. I Derivación individual 3 x 1,5 m2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 1,5 mm2 y aislamiento tipo VV 750 V. libre de alógenos en sistema monofásicos, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.			
	0,250 h	Oficial 1ª electricista		15,00	3,75	
	0,250 h	Oficial 2ª electricista		14,03	3,51	
	3,000 m	Cond. Aisla. I halog. H07V 2,5 mm2 Cu		0,30	0,90	
	1,000 m	Cond. Aisla. I halog. H07V 1,5 mm2 Cu		0,10	0,10	
	1,000 m	Tubo PVC rig. Der.ind. M 40/gp5		0,55	0,55	
	1,000 ud	Pequeño material		0,17	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			8,98
15.1.6		ud	BASE DE ENCHUFE. DE. MONOFASICO. Base de enchufe monofásico con toma de tierra desplazada realizada en tubo PVC corrugado de D= 13/gp.5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, base de enchufe 10/16 A (II+T.T.) B, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
	0,350 h	Oficial 1ª electricista		15,00	5,25	
	6,000 MI	Tubo PVC corrugado D=13		0,18	1,08	
	24,000 MI	Conductor rígido 740 V; 1,5 Cu		0,09	2,16	
	1,000 Ud	B. enchu. Desp.		4,02	4,02	
	3% %	Medios auxiliares... (s/total)		12,00	0,36	
			TOTAL PARTIDA.....			12,87

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.1.7		ud	BASE DE ENCHUFE. DE. TRIFASICO. Base de enchufe trifasico con toma de tierra desplazada realizada en tubo PVC corrugado de D= 13/gp.5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750V y sección 1,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillo, base de enchufe 10/16 A (II+T.T.) B, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
	0,350 h		Oficial 1º electricista	15,00	5,25	
	6,000 MI		Tubo PVC corrugado D=13	0,18	1,08	
	24,000 MI		Conductor rigido 740 V; 1,5 Cu	0,09	2,16	
	1,000 Ud		B. enchu. Desp.	4,02	4,02	
	3% %		Medios auxiliares... (s/total)	12,00	0,36	
TOTAL PARTIDA.....						12,87
15.1.8		Ud	LUMINARIA PHILIPS CDS 550. Base completo de 2 m. de altura con luminaria, equipo y lámpara de VSAP de 55 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica tierra, i/cimentación y anclaje, montado y conexionado.			
	0,500 h		Cuadrilla A	34,00	17,00	
	1,000 ud		Baculo galv. Pint. H= 8 m b= 1,5	136,99	136,99	
	1,000 ud		CIMENTACION P/BACULO 8 A 12 m	125,28	125,28	
	1,000 ud		PICA TOMA TIERRA INSTALADA 1 M	74,40	74,40	
	1,000 ud		Lumi. Alumi. Viario fun. Ci. Vidrio VSAP 18 W	48,60	48,60	
	1,000 ud		Lampa. VSAP tubular 18 W	6,12	6,12	
	0,200 h		Grua telescopica autoprop. 20 t	22,20	4,44	
	3,000 ud		Pequeño material	0,17	0,51	
TOTAL PARTIDA.....						413,34
15.1.9		Ud	LUMINARIA PHILIPS XWC 120. Base completo de 7 m. de altura y brazo de 1,5 m, con luminaria y equipo y lámpara de VSAP de 18 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica tierra, i/cimentación y anclaje, montado y conexionado.			
	0,600 h		Cuadrilla A	34,00	20,40	
	1,000 ud		Baculo galv. Pint. H= 9 m b= 1,5	201,23	201,23	
	1,000 ud		CIMENTACION P/BACULO 8 A 12 m	125,28	125,28	
	1,000 ud		PICA TOMA TIERRA INSTALADA 1 M	74,40	74,40	
	1,000 ud		Lumi. Alumi. Viario fun. Ci. Vidrio VSAP 18 W	48,60	48,60	
	1,000 ud		Lampa. VSAP tubular 18 W	6,12	6,12	
	0,200 h		Grua telescopica autoprop. 20 t	22,20	4,44	
	3,000 ud		Pequeño material	0,17	0,51	
TOTAL PARTIDA.....						480,98

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.1.10		m	DERIVACION INDIVIDUAL 3 × 1,5 mm2. A.EXI			
			Derivación individual 3×1,5 mm2.(línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo VV 750 V. libre de alógenos en sistema monofásicos, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.			
	0,250 h		Oficial 1ª electricista	4,61	1,15	
	0,250 h		Oficial 2ª electricista	14,03	3,51	
	3,000 m		Cond. Aisla. I halog. H07V 2,5 mm2 Cu	0,30	0,90	
	1,000 m		Cond. Aisla. I halog. H07V 1,5 mm2 Cu	0,10	0,10	
	1,000 m		Tubo PVC rig. Der.ind. M 40/gp5	0,55	0,55	
	1,000 ud		Pequeño material	0,17	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						6,38

SUBCAPITULO 15.2 INSTALACIÓN DE FUERZA

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.2.1		ud	TRAMITACION SUMINISTRO ELECTRICO. Gastos de tramitación de la contratación del suministro eléctrico.			
	1,000	ud	Tramitación contratación suministro electrico	85,50		
TOTAL PARTIDA.....						85,50
15.2.2		m	DERIVACION INDIVIDUAL 3×1,5 mm2. Derivación individual 3×1,5 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo VV 750 V. libre de halógenos en sistema monofásicos, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.			
	0,250	h	Oficial 1ª electricista	15,00	3,75	
	0,250	h	Oficial 2ª electricista	14,03	3,51	
	3,000	m	Cond. Aisla. I halog. H07V 2,5 mm2 Cu	0,30	0,90	
	1,000	m	Cond. Aisla. I halog. H07V 1,5 mm2 Cu	0,10	0,10	
	1,000	m	Tubo PVC rig. Der.ind. M 40/gp5	0,55	0,55	
	1,000	ud	Pequeño material	0,77	0,77	
TOTAL PARTIDA.....						9,58
15.2.3		m	DERIVACION INDIVIDUAL 5×1,5 mm2. Derivación individual 5×1,5 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV libre de alógenos en sistema trifasico con neutro, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.			
	0,250	h	Oficial 1ª electricista	15,00	3,75	
	0,250	h	Oficial 2ª electricista	14,03	3,51	
	1,000	m	Cond. Aisla. I halog. 0,6/1kV 5×4 mm2 Cu	1,45	1,45	
	1,000	m	Cond. Aisla. I halog. H07V 1,5 mm2 Cu	0,10	0,10	
	1,000	m	Tubo PVC rig. Der.ind. M 40/gp5	0,55	0,55	
	1,000	ud	Pequeño material	0,77	0,77	
TOTAL PARTIDA.....						10,13
15.2.4		m	DERIVACION INDIVIDUAL 5×2,5 mm2. Derivación individual 5×2,5 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV.			
	0,250	h	Oficial 1ª electricista	15,00	3,75	
	0,250	h	Oficial 2ª electricista	14,03	3,51	
	1,000	m	Cond. Aisla. I halog. 0,6/1kV 5×4 mm2 Cu	1,45	1,45	
	1,000	m	Cond. Aisla. I halog. H07V 1,5 mm2 Cu	0,10	0,10	
	1,000	m	Tubo PVC rig. Der.ind. M 40/gp5	0,55	0,55	
	1,000	ud	Pequeño material	0,77	0,77	

				TOTAL PARTIDA.....		10,13
CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.2.5	m DERIVACION INDIVIDUAL 5x4 mm2. Derivación individual 5x4 mm2. (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección) bajo tubo de PVC rígido D= 29, M 40/gp5, conductores de cobre de 6 mm2 y aislamiento tipo RV-K 0,6/1 kV libre de halógenos en sistema trifasico con neutro, mas conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en canaladura a lo largo del hueco de escalera, incluyendo elementos de fijación y conexionado.					
	0,250 h	Oficial 1ª electricista		15,00	3,75	
	0,250 h	Oficial 2ª electricista		14,03	3,51	
	1,000 m	Cond. Aisla. I halog. 0,6/1kV 5 x4 mm2 Cu		1,45	1,45	
	1,000 m	Cond. Aisla. I halog. H07V 1,5 mm2 Cu		0,10	0,10	
	1,000 m	Tubo PVC rig. Der.ind. M 40/gp5		0,55	0,55	
	1,000 ud	Pequeño material		0,77	0,77	
				TOTAL PARTIDA.....		10,13
15.2.6	ud CAJA GENERAL PROTECCION 400 A. Caja general protección 400 A. Incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 400 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.					
	0,500 h	Oficial 1ª electricista		15,00	7,50	
	0,500 h	Ayudante electricista		14,03	7,02	
	1,000 ud	Caja protectora. 400 A(III+N)+ fusible		162,90	162,90	
	1,000 ud	Pequeño material		0,77	0,77	
				TOTAL PARTIDA.....		178,19
15.2.7	ud CAJA GENERAL DE PROTECCION 160 A. Caja general protección 160 A. Incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 400 A. para protección de la línea repartidora, situada en fachada o interior nicho mural.					
	0,500 h	Oficial 1ª electricista		15,00	7,50	
	0,500 h	Ayudante electricista		14,03	7,02	
	1,000 ud	Caja protectora. 160 A(III+N)+ fusible		101,95	101,95	
	1,000 ud	Pequeño material		0,77	0,77	
				TOTAL PARTIDA.....		117,24
15.2.8	m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA. Red toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotermia a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente prueba.					
	0,100 h	Oficial 1ª electricista		15,00	1,50	
	0,100 h	Ayudante electricista		14,03	1,40	
	1,000 m	Conductor cobre desnudo 35 mm2		1,00	1,00	
	1,000 ud	Pequeño material		0,77	0,77	
				TOTAL PARTIDA.....		4,67

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.2.9	m		LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 3×50 mm2 Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de cobre Cu 3 ×50 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV libre de halogenos. instalacion incluyendo conexionado			
	0,250 h		Oficial 1ª electricista	15,00	3,75	
	0,250 h		Ayudante electricista	14,03	3,51	
	1,000 m		Conductor 0,6/kV. 3×50 (Cu)	11,72	11,72	
	1,000 m		Tubo PVC rig der. Ind. M 50/gp5	0,65	0,65	
	3% %		Medios auxiliares...(s/total)	15,96	0,48	
TOTAL PARTIDA.....						20,11
15.2.10	m		LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 3×95mm2 Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de cobre Cu 3 ×95 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV libre de halogenos. instalacion incluyendo conexionado			
	0,250 h		Oficial 1ª electricista	15,00	3,75	
	0,250 h		Ayudante electricista	14,03	3,51	
	1,000 m		Conductor 0,6/kV. 3×95 (Cu)	15,85	15,85	
	1,000 m		Tubo PVC rig der. Ind. M 50/gp5	0,65	0,65	
	3% %		Medios auxiliares...(s/total)	18,52	0,56	
TOTAL PARTIDA.....						24,31
15.2.11	m		LINEA GENERAL DE ALIMENTACION 3×150 mm2 Línea general de alimentación (LGA) en canalización entubada formada por conductor de cobre Cu 3 ×150 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV libre de halogenos. instalacion incluyendo conexionado			
	0,250 h		Oficial 1ª electricista	15,00	3,75	
	0,250 h		Ayudante electricista	14,03	3,51	
	1,000 m		Conductor 0,6/kV. 3×150(Cu)	20,63	20,63	
	1,000 m		Tubo PVC rig der. Ind. M 50/gp5	0,65	0,65	
	3% %		Medios auxiliares...(s/total)	19,35	0,58	
TOTAL PARTIDA.....						29,12
15.2.12	ud		ARMARIO DISTRIB. (BTV) 3 BASES. Armario de distribución para 3 bases tripolares verticales (BTV), formado por los siguientes elementos: envoltente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, abierto por la base de entrada de cables, placa transparente y precintable de policarbonato, 3 zócalos tripolares verticales, aisladores de resina epoxi, pletinas de cobre de 50×10 mm2 y bornes bimetálicos de 240 mm2. Totalmente instalada, transporte, montaje conexionado.			
	1,000 h		Oficial1ª electricista	15,00	15,00	
	1,000 h		Oficial2ª electricista	14,03	14,03	
	1,000 ud		BTV para 3 zocalos tripolares	656,41	656,41	
	1,000 ud		Armario poliester 1000×750 mm	518,84	518,84	
	14,000 ud		Pequeño material	0,75	10,50	
TOTAL PARTIDA.....						1.214,78

CAPITULO 16: INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.1		ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 27A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado de AENOR. Totalmente instalado.			
	0,100 h	Peon especializado		13,19	1,32	
	1,000 ud	Extintor polvo ABC 9 kg.		38,95	38,95	
TOTAL PARTIDA.....						40,27
16.2		ud	EXT. NIEVE CARB. 5kg. EF. 89B. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89 B, de 5 kg de agente extintor, construido en aluminio, con soporte y boquilla con difusor, según Norma UNE. Totalmente instalado.			
	0,100 h	Peon especializado		13,19	1,32	
	1,000 ud	Extintor CO2 5 kg. Aluminio		122,00	122,00	
TOTAL PARTIDA.....						123,32
16.3		ud	B.I.E. 25mm x20 m. ARM. HORIZONTAL. Boca de incendio equipada(B.I.E), compuesta por armario horizontal de chapa de acero 68x55x24,2 cm, pintada en rojo, con puerta de acero inoxidable y cerradura de cuadrado, válvula de 1", latiguillo de alimentación, manómetro, lanza de tres efectos conectada por medio de manchón roscado, devanadera circular pintada, manguera semirrígida de 25 mm de diámetro x20 m, de longitud. Medida la unidad instalada.			
	1,200 h	Oficial 1º fontanero calefactor		15,61	18,73	
	1,200 h	Ayudante fontanero		14,03	16,84	
	1,000 ud	B.I.E. IPF-43 25mm x20 m.		273,80	273,80	
TOTAL PARTIDA.....						309,37
16.4		ud	PUSADOR DE ALARMA REAMABLE. Pulsador de alarma tipo reamable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado.			
	0,750 h	Oficial electricista		15,00	11,25	
	0,750 h	Ayudante electricista		14,03	10,52	
	1,000 ud	Pulsador alarma de fuego		8,67	8,67	
TOTAL PARTIDA.....						30,44
16.5		ud	SEÑAL DE PVC 210 x 297 mm. FOTOLUM. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en PVC rígido de 1 mm, fotoluminiscente, de dimensiones 210 x297 mm. Medida la unidad instalada.			
	0,250 h	Peon especializado		13,19	3,30	
	1,000 ud	Señal PVC 210 x 297 mm.		2,59	2,59	
TOTAL PARTIDA.....						5,89

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.6		ud	SIRENA ACUSTICA BITONAL INTERIOR. Campana acústica bitonal conectada a bucle analógico de detección. Medida la unidad instalada.			
	1,000 h		Oficial1ª electricista	15,00	15,00	
	1,000 h		Ayudante electricista	14,03	14,03	
	1,000 ud		Modulo de 1 salida vigilada	44,60	44,60	
	1,000 ud		Sirena electronica acustica. Int.	31,73	31,73	
TOTAL PARTIDA.....						105,36
16.7		m	TUBO DE ACERO DIN 2440 GALV. 2 ½". Tubería de acero galvanizado, DIN-2440 de 2 ½" (DN-65), sin calorifugar, colocado en instalaciones de agua, incluso p.p. de uniones, suportación, accesorios, plataformas móviles, mano de obra, prueba hidráulica. Medida la unidad instalada.			
	0,750 h		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	11,71	
	0,750 h		Ayudante fontanero	14,03	10,52	
	1,000 m		Tubo acero DIN 2440 galva. 2 1/2"	9,80	9,80	
TOTAL PARTIDA.....						32,03
16.8		ud	EMERGENCIA ESTANCA NO PERMANENTE DE -60. Aparato autónomo de alumbrado de emergencia F6T5, de 327×125×55 cm. y entrada de M-20, con un grado de protección de IP 65, IK 07, flujo luminoso 61 lm. Autonomía de una hora con batería Ni. Cd. 2,4v/1,5 Ah, según norma UNE 60598-2-22. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
	0,300 h		Oficial1ª electricista	4,61	1,38	
	1,000 h		Emergencia estanca no permanente DE-60	0,10	0,10	
	1,000 ud		Pequeño material	0,17	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						1,65

CAPITULO 17: MAQUINARIA DE PROCESO

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.1		ud	TOLVA DE RECEPCION. Construida en acero inoxidable AISI 304. De capacidad de la tolva de 20 m3, dimensiones: 4.0×3.0×2.0 m, compuesta por a) ARMAZÓN: pesteros en chapa de 4 mm, laterales en chapa de 2,5 mm, refuerzos exteriores en U80, 4 pilares de apoyo en U120 empesillada, b) 2 SINFÍN: transportador de 400 mm de diámetro, c) MOTOR REDUCTOR: 7,5Kw de potencia. Transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			10.500,25
17.2		ud	DESPALILLADORA-ESTRUJADORA. Despalilladora –estrujadora con rodillos incorporados de rendimiento (25-30 Tm/h). MATERIAL: acero inoxidable. DESPALILLADORA: Formada por testeros en chapa de 4-6 mm de espesor, chasis en tubo regular de dimensiones 100×150×2 mm, camisa perforada de agujeros embutido de 28 mm, eje despalillador de redondo macizo de 60 mm de diámetro, con sus paletas en pletina de 50×10 mm. ESTRUJADORA: Formada por testeras en chapa de 4-6 mm, dos ejes de rodillo de caucho, transmisión de los rodillos por medio de soportes, coronas fresadas. Transmisión conjunta por motor de 10 CV. DIMENSIONES: altura 2570 mm, largo 2300 mm, ancho total 1300 mm. Paletas orientables para regulación extracción del raspón. El cilindro perforado esta aborcado. Sinfín recolector de pasta que transporta hacia la poceta de la bomba o estrujadora de rodillos. Tolva de aspiración en acero inoxidable. Potencia del motor despalilladora 7CV. Potencia del motor de la estrujadora: 2 CV. Transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			10.214,20
17.3			EQUIPO DE ASPIRACION DE RASPON: Equipo de aspiración de raspón de rendimiento de 25-30 Tm/h. Transportador neumático por aspiración de raspón. Propulsión por motor eléctrico de 12 CV. COMPONENTES: Aspirador fabricado enteramente metálico. Tolva de recepción de raspón en hierro de dimensiones 1030×950×1365 mm para situar a la salida de la despalilladora. Boca de entrad dispuesta para adaptar directamente la tubería de conducción del raspón. Tubería en PVC de 200 mm de diámetro exterior. Transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			3.900,78
17.4			DOSIFICADOR DE SULFUROSO. EL SO2 se introduce mediante mecanismo dosificador en forma líquida tras el paso por la despalilladora-estrujadora en la tubería de vendimia. Este equipo realiza una inyección automática de la solución acuosa en la tubería a la dosis establecida. Alta presión en dosis bajas. Dispone de los siguientes componentes. Depósito de 1000 litros de polietileno, donde se almacena el producto a inyectar. Indicador digital de caudal en L/h. Bomba dosificadora peristáltica. Pistón motor para realizar la fuerza de inyección. Filtro de 300 m para evitar la entrada de cuerpos extraños. Cuadro eléctrico. Central automática 2 líneas. Transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			3.822,44

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.5		ud	EQUIPO TOMAMUESTRAS AUTOMATICO: Equipo tomamuestras de columna con brazo extensible. PROPULSIÓN: Sonda toma muestras por motor eléctrico de 1.5 CV, grupo hidráulico por motor eléctrico de 3CV. CARACTERÍSTICAS: Conjunto metálico formado por: COLUMNA: Soporte de 3.30 m de altura dispuesta para su fijación en el suelo. BRAZO móvil porta-sonda, adosado a la columna, dotado de 3 movimientos mediante cilindros hidráulicos, longitud del brazo 3.25 m, 2 m, giro en horizontal 90º, recorrido en vertical hasta 3 m; SONDA tubular de hélice adosada al extremo del brazo que conduce la uva a un tambor perforado montado de paletas de rotura a través del cual se logra muestra del mosto, todo ello en AISI 304 en las partes enológicas. CENTRAL HIDRÁULICA dotada de bomba de engranajes (20 l/min), tres distribuidores de palanca, deposito nivel de aceite, valvuleria, filtros y elementos de seguridad. Accionamiento mediante motor eléctrico.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			12.987,87
17.6		ud	DEPOSITO FERMENTACION AUTOVACIANTE. Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo en AISI 316. Camisa de refrigeración de 24,7 m2. Capacidad de 40.000 litros. Disponen de los siguientes: puerta de inspección. Válvula de seguridad. Dispositivo de lixiviación del sombrero. Tubo de alimentación del dispositivo anterior. Tubo de remontado con válvula en acero inox. Termómetro de cuadrante. Válvula de salida de producto limpio. Válvula de acero inoxidable para remontado. Válvula de acero inox. Para descarga total. Bomba incorporada para realizar el remontado, con motor de 5,5 CV. Boca apertura exterior (420*310). Transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			19.155,15
17.7			DEPOSITO FERMENTACION AUTOVACIANTE. Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo en AISI 316. Camisa de refrigeración de 18,5 m2. Capacidad de 30.000 litros. Disponen de los siguientes: puerta de inspección. Válvula de seguridad. Dispositivo de lixiviación del sombrero. Tubo de alimentación del dispositivo anterior. Tubo de remontado con válvula en acero inox. Termómetro de cuadrante. Válvula de salida de producto limpio. Válvula de acero inoxidable para remontado. Válvula de acero inox. Para descarga total. Bomba incorporada para realizar el remontado, con motor de 5,5 CV. Boca apertura exterior (420*310mm) Transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			15.710,25
17.8		ud	DEPOSITO DE ALMACENAMIENTO. Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo en AISI 316. Capacidad de 30.000 litros. Dispone de los siguientes componentes. Puerta de inspección. Válvula de seguridad. Termómetro cuadrante. Válvula de salida del producto limpio. Válvula de acero inox. Para descarga total. Boca apertura exterior (420*310 mm). Transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			5.965,95

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.9			DEPOSITO ISOTERMO Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo en AISI 316. Capacidad de 25.000 litros. Aislamiento de 150 mm de poliuretano. Dispone de los siguientes componentes; válvula de presión/depresión. Boca de hombre superior central Ø 400 mm, con tapa inferior aislada. Orejas de elevación. Puerta isoterma., 2 válvulas de mariposa. Termómetro de 10° C a 40° C. torreta de agitación completa de 1,5 CV. Potencia nominal 1100 W. transporte y montajes incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			16.985,45
17.10			DEPOSITO NODRIZA EMBOTELLADO. Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo AISI 316. Capacidad de 20.000 litros. Dispone de los siguientes elementos: Puerta de inspección. Válvula de seguridad. Termómetro cuadrante. Válvula de salida del producto limpio. Válvula de acero inox. Para descarga total. Boca de hombre superior central Ø 400 mm. Transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			5.885,20
17.11			DEPOSITO NODRIZA LAVABARRICAS. Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo AISI 316. Capacidad de 20.000 litros. Dispone de los siguientes elementos: Puerta de inspección. Válvula de seguridad. Termómetro cuadrante. Válvula de salida del producto limpio. Válvula de acero inox. Para descarga total. Boca de hombre superior central Ø 400 mm. Transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			5.885,20
17.12			PRENSA NEUMATICA. Prensa horizontal de membrana de capacidad del cilindro de 7.000 litros, capacidad de carga de uva entera 6800/7500. Despalillada 16.000/20.000; fermentad 25.000/30.000. Compuesta por: deposito horizontal en acero preservado y barnizado con resina especial alimentaria. Fijada en su interior esta una membrana de nylon, revestida con materiales atóxicos. Canal autolimpiables de perfil trapezoidal detallado en acero inox. Fijado en el interior del depósito. Aducción automática de uva pisada a la prensa. Utiliza como fluido de compresión aire. Duración del ciclo de prensado: 1,5 a 2,5 h; coeficientes K, para obtener capacidad de carga para: uva entera: 0,8-1; uva pisada: 2,1-2,8; uva fermentada: 2,7-3,5. Deslizador lateral del mosto, del orujo, y carter lateral de resina vitrificada. Tolla de recogida del mosto en AISI 304. Bastidor de soporte de la maquina en perfil de acero esmaltado. Transporte y montajes incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			19.415,12

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.13		ud	FILTRO DE PLACAS (30PLACAS). Filtro tangencial nº de placas: 30. Rendimientos (l/h): abrillantado: 2400, esterilizado: 1500, desvastado: 4000. Alimentación y vaciado: enlaces italianos conexión manguera. Consta de filtro, bomba en acero inoxidable, 1 placa noryl. Dimensiones (largo, ancho, alto): 1.5× 0.6× 0.9. Peso: 375 kg. Transporte y montajes incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			3.618,93
17.14		ud	EQUIPO MICROFILTRACION. Carcasa en paralelo donde hay un cartucho que filtra el agua de limpieza del equipo. Cartuchos equipados con membrana de polisulfina pura. Refuerzo con capa de filtro de membrana sobre una guata de poliéster, todos los componentes del cartucho se sueldan termoplásticamente. Bastidor del equipo en acero inoxidable AISI 304. Dispone de los siguientes componentes: 5 cartuchos. Cuerpo soporte exterior de propileno. 3 carcasas para contener cartuchos, tuberías de acero inoxidable que unen la carcasa ente sí. Bombas de impulsión, eléctricas. 2 válvulas By-pass para abrir o cerrar el paso de agua caliente. Superficie filtrante de 2,1 m2. Capacidad máxima de filtración de 4000 litros/h. carcasa en paralelo para contener el agua caliente. Cartucho con poros de 0,65 m para asegurar higiene alimentaria. Transporte y montajes incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			30.569,20
17.15			SOPORTE 2 BARRICAS. Apilables hasta 6 alturas. Permite elevarlo longitudinalmente o transversalmente. Sin desapilar las barricas del soporte, se puede emplear conjuntamente con los trenes de lavado automático de barricas. Resistente a la corrosión en ambientes humedos. Mejora la presencia de barricas y alarga su vida útil, ya que no se ensucian ni sufren las duelas, al no rodarlas. Aumenta la capacidad de la nave de barricas al apilarlas superpuestas y no al tresbolillo. Diseño en "V" para garantizar una perfecta sujeción. Fabricado con soldadura robotizada de hilo continuo (MAG). Peso del soporte estándar: 17,5 kg. Acabado con pintura poliéster al horno RAL 3005.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			48,00
17.16		ud	JALON METALICO. Contenedores adaptados al llenado mecanizado o manual del mismo. Capacidad para 600 botellas y apilables hasta 6 alturas.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			75,00
17.17		ud	BARRICAS BORDELESAS 225 L. Fabricadas en roble francés. Volumen de la barrica de 225 litros. Tipo de corte: duela hendida a la fibra. Verificación de estanqueidad y azufrado. Marca laser del logotipo del cliente en el fondo superior de la barrica. Longitud de las duelas: 95 cm. grosor de las duelas: 27 y 28mm, diámetro de cabeza: 570 mm. Diámetro de barriga: 700 mm. Herraje mediante 8 aros de fleje galvanizado con cantos redondeados.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			320,00

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.18		ud	TREN DE EMBOTELLADO. Tren de embotellado completo y automatizado. Dispone de las siguientes maquinas: Enjaulador, alimentador de palets, Despaletizador, maquina Triblocks(Enjuagadora-Llenadora-Taponadora), mesa de acumulación de botellas, Lavadora- Secadora, Encapsuladora-Etiquetadora, Formadora de cajas, Encajadora automática, Cerradora de cajas, Paletizador, Volteadora de cajas, además de estas máquinas se incluyen todos los automatismos de control, así como 52 m de cinta transportadora y panel de control y autómatas central. Esta línea de embotellado puede ofrecer un rendimiento de embotellado de 5.000 botellas/hora, aunque dispone de varios programas de velocidad administrados desde el panel central. Todas las máquinas están construidas en acero inoxidable AISI 304. Transporte y montaje incluidos.			
	1,000	ud	Enjauladora	29.512,80	29.512,80	
	1,000	ud	Alimentador de Palets	21.665,20	21.665,20	
	1,000	ud	Despaletizadora	29.520,10	29.520,10	
	1,000	ud	Maquina Tribloc	45.869,90	45.869,90	
	1,000	ud	Mesa de acumulacion	6.441,00	6.441,00	
	1,000	ud	Lavadora-Secadora	25.971,15	25.971,15	
	1,000	ud	Encapsuladora-etiquetadora	38.758,54	38.758,54	
	1,000	ud	Formadora de cajas	22.568,95	22.568,95	
	1,000	ud	Encajadora automatica	14.495,95	14.495,95	
	1,000	ud	Cerradora de cajas	4.627,75	4.627,75	
	1,000	ud	Paletizadora	17.895,40	17.895,40	
	1,000	ud	Volteadora	2.590,48	2.590,48	
	52,000	m	Cinta transportadora	75,20	3.910,40	
	1,000	ud	Automata de Control Central	4.430,85	4.430,85	
TOTAL PARTIDA.....						268.258,47
17.19		ud	CONTENEDOR DE RASPON. Contenedor de chapa metálica lacada. Dimensiones (largo×ancho×alto) 4m×2m×1m. Refuerzos laterales y bastidores de estabilización lateral. Transporte y montajes incluidos.			
			Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						597,30
17.20		ud	CONTENEDOR DE ORUJOS. Contenedor de chapa metálica. Dimensiones (largo×ancho×alto) 8,35m×5,1m×5m. refuerzos laterales y bastidores de estabilización lateral. Transporte y montajes incluidos.			
			Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						995,20
17.21		ud	DEPOSITO COUPAGES 80.000 L Construido en acero inoxidable AISI 304, ultima virola y techo AISI 316. Capacidad de 80.000 litros. Dispone de los siguientes elementos: Puerta de inspección. Válvula de seguridad. Termómetro cuadrante. Válvula de salida del producto limpio. Válvula de acero inox. Para descarga total. Boca de hombre superior central Ø 560 mm. Transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						18.260,95

CAPITULO 18: SISTEMAS AUXILIARES

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
18.1		ud	BOMBA DE VENDIMIA HELICOIDAL T. MOHNO. Realizada completamente en acero AISI 304. Producción. 35000-38000 kg/h. CARACTERÍSTICAS: Rotor en acero inox. AISI 304; estator de goma atóxica especial; amplia tolva de carga, cuatro ruedas; dos fijas y dos giratorias con freno.; sonda de térmica para protección de temperatura del estator. Motor eléctrico trifásico. Armario eléctrico completo. Cuerpo de la bomba mecanizado interiormente para garantizar un mayor empuje. Potencia 7,5 kW, DIMENSIONES: TOLVA: 1100mmx800mmx570mm; BOMBA: 2200x1170x1000. Transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			5.985,25
18.2		ud	BOMBA CENTRIFUGA Bomba auto aspirante de caudal reversible. Construida en acero inoxidable AISI 304. Aspiración automática. Rendimiento de 30.000 litros por hora (líquido).. bomba y motor sobre carretilla con rueda de llanta de goma. Trabaja a una presión de 2,5 bares. Peso. 200 kg. Dispone de los siguientes componentes: motor trifásico con variador, para dos velocidades directamente acoplado. Inversor de caudal que permite invertir la aspiración por la impulsión del líquido, sin necesidad de desmontar las tuberías. Interruptor eléctrico automático que pone en marcha automáticamente la bomba, cuando se abre o cierra la salida de la tubería de impulsión. Diámetro exterior de enganche de manguera o tubería regulable de hasta 150 mm.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			4.165,00
18.3			MANGUERA ENOLOGICA ATOXICA. Fabricadas en PVC transparente. Soportan temperaturas situadas entre los 5°C y los 60°C. Para vinos y alcoholes hasta 30°C. Presión de trabajo media. Experiral de refuerzo. Racores de acero inoxidable AISI 304. Rosca alimentaria. Bridas de aprieto de acero inoxidable. Rollos de 50 metros de diámetro de 30-80 mm. Rollos de 30 metros de diámetros de 100-150 mm. Varios modelos de PVC rígido y PVC con refuerzo metálico (desde 35 mm hasta 150 mm de diámetro).			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			19,15
18.4		ud	TREN LAVABARRICAS. Realiza las operaciones de vaciado, vaporizado, lavado, azufrado y llenado de las barricas. Flexibilidad para incluir o eliminar aplicaciones en el proceso. Rendimiento de 35-70 barricas por hora. Mecanismo de subida y bajada de barricas. Disposición en dos líneas paralelas. Dispone de los siguientes componentes: cuadro de mando y control. Cinta transportadora de durmientes con dos barricas. Bandeja recogedora de agua de acero inoxidable. Estructura en acero inoxidable. Motor reductor de potencia eléctrica. Potencia nominal de 7500 W. transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			38.830,65

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
18.5		ud	CARRETILLA AUTOPROPULSADA Capacidad de carga de 3000 kg. Altura máxima de la horquilla, 7315 mm. Radio de giro de 2310 mm. Serie EPX con motores de corriente alterna. Centro de gravedad a 500 mm. Dispone de los siguientes componentes: 4 ruedas super elasticas, 2 de ellas motrices. Horquilla de 1070 mm. Desplazador lateral 1050 mm. Protector de carga. Motor eléctrico a 48 V. mástil V de 3300 mm, de tres niveles. Controlador electrónico de tracción.			
			Sin descomposición			
					TOTAL PARTIDA.....	10.705,00
18.6		ud	BASCULA. 50×3 m(50 1m). Bascula sin foso de 50 Tm de fuerza. CARACTERISTICAS. Plataforma de vigueta con forma de U. Construida sobre puentes de viga doble T. Pilares de asiento fundido de hierro con sus respectivos cojinetes de acero. Fieles, cuchillos y cojinetes de acero. Sistema de soportes a bolas con baño de aceite. Plataforma compuesto por hierro en forma de U y en bloques de tres, soldados entre si. Romana de tickets manual incluida. Construcción del foso a cargo del comprador. Dimensiones: 10×3 m. Transporte y montaje incluidos.			
			Sin descomposición			
					TOTAL PARTIDA.....	9.616,19
18.7		m	TUBERIA DE VENDIMIA. Fabricada en acero inoxidable AISI 304. Fácilmente desmontable para su limpieza. Poco elástica pero de gran resistencia. Espesor de pared de 2 mm, diámetro de la tubería de 154 mm. Válvulas de tres vías instaladas. Racores y accesorios en acero inoxidable AISI 304. Accesorios de PVC inyectado y/o manipulados. Bridas de sujeción. Soportes y complementos de acero inoxidable. Transporte y montajes incluidos.			
			Sin descomposición			
					TOTAL PARTIDA.....	55,95

CAPITULO 19: URBANIZACION Y AJARDINAMIENTO

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19.1		m3	EXCAVACION BASE GRANULAR DEL FIRME. Excavación de base granular del firme en reparación de blandones, mordientes y arcenes, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero.			
	0,010 h	Capataz		13,70	0,14	
	0,030 h	Peon ordinario		12,67	0,38	
	0,030 h	Excavadora hidraulica cadenas 195 CV		66,00	1,98	
	0,030 h	Camión basculante 4x4 14 t.		35,20	1,06	
	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero		0,21	0,21	
TOTAL PARTIDA.....						3,76
19.2		m3	FORMACION BASE Z.N. MORDIENTES. Formación de base con zahorra natural en reparación de mordientes, tapado de zanjas y arreglo de zonas puntuales, extendida y compactada, totalmente terminada.			
	0,010 h	Capataz		13,70	0,14	
	0,025 h	Peon ordinario		12,67	0,32	
	0,025 h	Motoniveladora de 200CV		57,00	1,43	
	0,025 h	Rodillo vibrante autopropulsa. Mixto 15 t.		41,00	1,03	
	0,025 h	Cisterna agua s/camion 10.000 l.		27,00	0,68	
	0,025 h	Camión basculante 4x4 14 t.		35,50	0,89	
	44,000 t.	km transporte zahorra		0,09	3,96	
	2,200 t.	Zahorra nat. ZN(50) ZN(20), IP=0		4,37	9,61	
TOTAL PARTIDA.....						18,04
19.3		t.	M.B.C. MICROAGLOMERADO >350t. Mezcla bituminosa en caliente tipo aglomerado, en capa continua de refuerzo de firmes, excluido el betun asfaltico 60/70 modificado con elastomeros, puesta en obra, en cantidades superiores a 350 t.			
	0,012 h	Capataz		13,70	0,16	
	0,048 h	Peon ordinario		12,67	0,61	
	1,000 t.	M.B.C. microaglomerado en planta		14,15	14,15	
	0,012 h	Extendedora asfaltica 6 m. s/ruedas		59,00	0,71	
	40,000 t.	km transporte aglomerado		0,09	3,60	
	0,012 h	Rodillo vibrante autoprop. Tandem 10 t.		39,50	0,47	
	0,012 h	Compactador asfalt. Neuma.aut 6/15t.		41,00	0,49	
	1,000 ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B		0,91	0,91	
TOTAL PARTIDA.....						21,11

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19.4		m.	BORDILLO C/RIGOLA MONOCA. GRIS 70×35. Bordillo con rigola de hormigon monocapa, de color gris, 70 cm. de base y 35 cm. de altura, colocada sobre solera de hormigon HM-20/P/20/I, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavacion previa ni el relleno posterior.			
	0,350	h	Cuadrilla E	23,92	8,37	
	0,008	h	Pala cargadora neumaticos 85 Cv/1,2 m3	38,00	0,30	
	0,100	m3	Hormigon HM-20/P/20/I central	70,02	7,00	
	0,001	m3	Mortero cemento 1/6 M-40	63,56	0,06	
	1,000	m	Bordillo. c/rigola monoc. Gris 70×35	24,39	24,39	
			TOTAL PARTIDA.....			40,13
19.5		m3	HORMIGON HA-25 EN ALZADOS MUROS. Hormigon HA-25 en alzados muros de hormigon armado, incluso vibrado y curado, totalmente terminado.			
	0,050	h	Capataz	13,70	0,69	
	0,200	h	Oficial primera	14,65	2,93	
	0,200	h	Peon ordinario	12,67	2,53	
	0,200	h	Aguja neumatica s/compresor D= 86 mm	2,35	0,47	
	0,200	h	Compres. Port. Diesel m.p 5 m3/min 7 bar	2,32	0,46	
	0,050	h	Autob. Hormig h. 40 m3. pluma<=32m	121,95	6,10	
	1,020	m3	Hormigon HA-25/P/20/I central	72,87	74,33	
	30,600	m3	km transporte hormigon.	0,20	6,12	
			TOTAL PARTIDA.....			93,63
19.6		ud	PUERTA ABATIBLE. BARR. Puerta de dos hojas abatibles de 6×2 m. para cerramiento exterior, formada por bastidor de tubo de acero laminado de 60×40×1,5 mm, barrotes de 30×30×1,5 mm, y columnas de fijacion de 100×100×2 mm. Galvanizado en caliente Z-275 por inmersion, i/herrajes de colgar y seguridad, pasador de pie, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra.			
	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	14,77	7,39	
	0,500	h	Ayudante cerrajero	13,90	6,95	
	1,000	ud	Puerta abat. Tubo 30×30 galv. 6×2 2h.	1.025,25	1.025,25	
			TOTAL PARTIDA.....			1.039,59
19.7		m	VALLA BAST. 50×300×5 mm. H= 2,0 m. GALV. Valla formada por bastidores de acero laminado de 30×30×1,5 cm. en vertical y 40×40×1,5 cm, en horizontal, con mallazo electrosoldado de 50×300 mm. De luz de malla y alambre de diametro 5 mm. Fijado a postes de tubo de diametro 48 mm, separados 2,80 m. y 2 m de altura, galvanizado en caliente por inmersion Z-275.			
	0,500	h	Oficial 1ª cerrajero	14,77	7,39	
	0,500	h	Ayudante cerrajero	13,90	6,95	
	1,000	m	Bastidor malla galv. 300×50 D=5 h=2 m	39,68	39,68	
			TOTAL PARTIDA.....			54,02

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19.8			a. FORMACION DE CESPED JARDIN.			
			Formacion de cesp�ed de gramineas adecuado a la costa mediterr�nea, por siembra de una mezcla de Cinodon dactylon al 30%, Festuca ovina duriuscula al 10%. Poa pratense al 20% y Ray-grass al 40%, en superficies mayores de 5000 m2., comprendiendo desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribucion de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de rotovator a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rodillo y preparacion para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razon de 2,5 kg/area, y primer riego.			
	0,800 h		Oficial 1� jardineria	11,60	9,28	
	1,500 h		Peon jardineria	9,38	14,07	
	1,275 h		Tractor 60 CV 4 ruedas motrices	76,51	97,55	
	0,007 h		Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm. gene	3,80	0,03	
	0,600 h		Apero fresa/enterrado piedras	11,00	6,60	
	0,080 h		Apero rotovador 1,30 ancho	1,30	0,10	
	0,030 h		Abonadora centrif. s/tractor	2,00	0,06	
	0,060 h		Sembradora cesp�ed s/tractor	10,43	0,63	
	0,080 h		Rodillo arrastr. Tractor 1 kg/cm	2,50	0,20	
	10,000 kg		Fertilizante compl. Cesp�ed mediterr�neo	0,60	6,00	
	2,500 kg		Mezcla sem. Cesp�ed mediterr�neo	5,06	12,65	
	0,500 m3		Mantillo limpio cribado	21,30	10,65	
TOTAL PARTIDA.....						157,82
19.9			ud PINUS PINEA 2.0-2.5 MTS. ALT.			
			Suministro, apertura de hoyo, plantacion y primer riego de Pinus Pinea(Pino) de 2.0-2.5 m.de altura con cepellon escayolado.			
	1,500 h		Oficial 1� jardineria	11,60	17,40	
	2,000 h		Peon jardineria	9,38	18,76	
	0,100 m3		Agua	0,55	0,06	
	1,000 ud		Pinus pinea 2,0-2,5 m. escay.	116,87	116,87	
	1,0% %		Medios auxiliares ...(s)/total	153,10	1,53	
TOTAL PARTIDA.....						154,62
19.10			ud QUERCUS ROBUR 20/22 ESCAYOLAD.			
			Suministro, apertura de hoyo, plantacion y primer riego de Quercus robur(Roble) de 20-25 cm.de per a 1 m. del suelo con cepellon escayolado.			
	1,500 h		Oficial 1� jardineria	11,60	17,40	
	2,000 h		Peon jardineria	9,38	18,76	
	0,100 m3		Agua	0,55	0,06	
	1,000 ud		Quercus robur 20-22 cm. escay.	233,92	233,92	
	1,0% %		Medios auxiliares ...(s)/total	270,10	2,70	
TOTAL PARTIDA.....						272,84

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19.11			ud CHAMAEROPS EXCELSA 2.5 M. ALT. Suministro, apertura de hoyo, plantacion y primer riego de Chamaeops(Palmera de abanico) de 2.5 m.de tronco con capellon en container.			
	1,500 h		Oficial 1ª jardineria	11,60	17,40	
	1,500 h		Peon jardineria	9,38	14,07	
	0,100 m3		Agua	0,55	0,06	
	1,000 ud		Chamaerops ex ce. 2,5 m. tro. cep. escay.	340,76	340,76	
	1,0% %		Medios auxiliares ...(s)/total	366,50	3,67	
			TOTAL PARTIDA.....			375,95
19.12			ud PROGRAM. ELECTRONICO 4 ESTACIONES. Programador electronico de 4 estaciones, tiempo de riego por estacion de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o valvula maestra, armario y proteccion antidescarga, incluso fijacion, instalado.			
	1,500 h		Oficial1ª electricista	15,00	22,50	
	1,500 h		Ayudante electricista	14,03	21,05	
	1,000 ud		Program. Electronico 4 estaciones	67,91	67,91	
			TOTAL PARTIDA.....			111,46
19.13			ud ASPERSOR EMERGENTE TURBINA A=8m 3/4". Aspersor emergente de turbina con sector y alcance regulables con un alcance maximo de 8 m.i/conexión a 3/4" de diametro mediante collarin de toma de polipropileno de 32 mm. De diametro sobre bobina recortable de 3/4", totalmente instalado.			
	0,150 h		Oficial 1ª fontanero calefactor	15,61	2,34	
	0,150 h		Ayudante fontanero	14,03	2,10	
	1,000 ud		Collarin PP para PE-PVC D=32 - 1/2" mm	1,50	1,50	
	1,000 ud		Aspersor turbina 3/4" L=8 m	23,74	23,74	
	1,000 ud		Bobinas recortables 3/4"	0,44	0,44	
			TOTAL PARTIDA.....			30,13

CAPITULO 20: MOBILIARIO

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
20.1		ud	MESA UNION DE SILLONES 500×570×400. Mesa de union para varios sillones para area de descanso de color negro.			
	1,000	ud	Mesa union de sillones 500×570×400	143,00	143,00	
			TOTAL PARTIDA.....			143,00
20.2		ud	SILLA ASIENTO CUADRADO ENEA 86×40×48. Silla apilable con asiento cuadrado de medula de caña, estructura metalica.			
	1,000	ud	Silla asiento cuadrado enea 86×40×48.	51,58	51,58	
			TOTAL PARTIDA.....			51,58
20.3			ud BUTACA TAP. TELA APOYABRA. MADERA. C/PALA ABATI. Butaca tapizada con interior metalico instalada con pie central, constituida con apoyabrazos de madera maciza de haya, tablero contrachapado de haya en el respaldo. Bloque de asiento en espuma de poliuretano fundido en frio autoextinguible M-4, abatible automatico tapizado con tela ignifuga M-1 al igual que el barnizado.			
	1,500	h	Peon ordinario	12,67	19,01	
	1,500	h	Peon especializado	13,19	19,79	
	1,000	ud	Butaca tap. Tela apoyabrazo. Mad. c/pala abat	247,92	247,92	
	4,000	ud	Pequeño material	0,77	3,08	
			TOTAL PARTIDA.....			289,79
20.4			ud MUEBLE OFICINAS. Mueble organizador para oficina, i/archivadores, estanterías y vidrios, totalmente instalado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			510,86
20.5			ud MESA DE OFICINAS. Mesa para una persona en madera de pino, i/cajoneras, totalmente instalada.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			450,76
20.6			ud MESA CIRCULAR REUNIONES. Mesa circular de diametro 180 cm, en madera de pino, para sala de juntas, totalmente instalada.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			631,06
20.7		ud	SILLA OFICINA C/RUEDAS. Silla oficina con ruedas, suspension, reposabrazos y respaldo personalizado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			120,20

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
20.8		ud	ENCIMERA LABORATORIO. Encimera, cajones, armarios y demas muebles para la laboratorio en madera lacada en blanco, totalmente instalado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			751,27
20.9		ud	TELEFONO. Telefono inalambrico digital tipo DECT con pie-cargador.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			120,00
20.10		ud	TAQUILLAS GUARDAROPA. Taquillas guardarropa metalicas, con compartimientos individuales con cerradura, para 5 personas.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			140,23
20.11		ud	BANCO MADERA VESTIDOR. Bancos de madera de pino para vestuarios.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			108,18
20.12		ud	ESPEJO SERVICIOS. Espejo de 100×80 cm para servicios y vestuarios sin marco, totalmente instalado.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			48,15
20.13		ud	MATERIAL DE LABORATORIO.			
	1,000	ud	Pipeta graduada 1 ml	1,02	1,02	
	1,000	ud	Pipeta graduada 5 ml	1,17	1,17	
	1,000	ud	Pipeta graduada 10 ml	1,23	1,23	
	1,000	ud	Pipeta graduada 20 ml	3,10	3,10	
	1,000	ud	Vaso de 25 ml	2,28	2,28	
	1,000	ud	Vaso de 50 ml	2,40	2,40	
	1,000	ud	Vaso de 250 ml	3,01	3,01	
	1,000	ud	Embudo liso de 75 mm	4,18	4,18	
	1,000	ud	Embudo liso de 100 mm	5,07	5,07	
	1,000	ud	Embudo liso de 150mm	9,01	9,01	
	1,000	ud	Matraz aforado de 5 ml	2,87	2,87	
	1,000	ud	Matraz aforado de 25 ml	3,41	3,41	
	1,000	ud	Matraz aforado de 50 ml	3,60	3,60	
	1,000	ud	Matraz aforado de 100 ml	4,08	4,08	
	1,000	ud	Matraz aforado de 200 ml	4,91	4,91	
	1,000	ud	Matraz aforado de 250 ml	5,16	5,16	
	1,000	ud	Matraz aforado de 500 ml	6,49	6,49	
	1,000	ud	Matraz aforado de 1000 ml	9,74	9,74	
	1,000	ud	Bureta de 10 ml	27,65	27,65	
	1,000	ud	Bureta de 25 ml	29,63	29,63	

1,000 ud	Frasco cuentagotas de 50 ml	6,07	6,07
1,000 ud	Frasco cuentagotas de 100 ml	6,07	6,07
1,000 ud	Frasco cuentagotas de 250 ml	6,07	6,07
1,000 ud	Matraz Erlenmeyer de 25 ml	3,82	3,82
1,000 ud	Matraz Erlenmeyer de 50 ml	3,83	3,83
1,000 ud	Matraz Erlenmeyer de 100 ml	3,82	3,82
1,000 ud	Cubeta de cromatografía 20×20.	104,49	104,49
1,000 ud	Probeta 50 ml. Graduada	3,41	3,41
1,000 ud	Tubo de ensayo 8 mm	0,36	0,36
TOTAL PARTIDA.....			267,95

CAPITULO 21: VARIOS

CODIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
21.1			ud PORTERO ELECT. V. UNIFAMILIAR. Kit de portero electronico para vivienda unifamiliar, formado por placa exterior de cable, alimentador, abrepuertas estándar y telefono de comunicación totalmente instalado y conexionado.			
	2,500 h		Oficial 1ª electricista	15,00	37,50	
	2,500 h		Ayudante electricista	14,03	35,08	
	1,000 Ud		Lit PKE-5 p. automatico	117,50	117,50	
	10,000 MI		Cable telef. 5 hilos	0,20	2,00	
	10,000 MI		Tubo ferroplast 16 mm	0,43	4,30	
	3% %		Medios auxiliares	186,20	5,59	
TOTAL PARTIDA.....						201,96
21.2			ud CASILLEROS POSTALES. Casilleros postales, empotrados en nicho, modulos contruidos en situ o prefabricados, Prago modelo 41, o similar, cuerpo de madera, puertas de madera con perfil metalico o similar, colocado.			
			Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						23,63
21.3			ud CENTRAL ANTIROBO 1-4 ZONAS RADIO GSM. Central de deteccion de robo de interiores bidireccional. Consta de 1 a 4 zona intantanea, programacion por zona, armado rapido e interior, con teclado alfanumerico, salida PGM, bateria y sistema de comunicación telefonica por cable o GSM. medida la unidad instalada.			
	3,000 h		Oficial 1ª electricista	4,61	13,83	
	3,000 h		Ayudante electricista	14,03	42,09	
	1,000 ud		Central antirobo de hasta 4 zonas	71,72	71,72	
	1,000 ud		Bateria	12,39	12,39	
	1,000 ud		Sistema de repaldo GSM	314,04	314,04	
TOTAL PARTIDA.....						454,07

Universidad Publica de Navarra

Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

*NEKAZARITZAKO INGENIARIEN
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKO*

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERÍN (NAVARRA)

DOCUMENTO 5:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Presentado por

CARIDAD ANTONIETA GLENNI VALENTIN

aurkeztua

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA EN INDUSTRIAS AGRARIAS Y ALIMENTARIAS
NEKAZARITZAKO INGENIARI TEKNIKO NEKAZARITZA ETA ELIKADURA
INDUSTRIAK**

Abril de 2011

ÍNDICE:

- 1. MEMORIA**
- 2. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**
- 3. PRESUPUESTO**
- 4. PLANOS**

ÍNDICE

- 1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
- 2. CUADRO DE PRECIOS EN LETRA**
- 3. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**
- 4. RESUMEN DEL PRESUPUESTO**

ÍNDICE

- 1. PLANO Nº 1: ORGANIZACIÓN DE LA OBRA**
- 2. PLANO Nº 2: PROTECCIÓN INDIVIDUAL**
- 3. PLANO Nº 3: SEÑALIZACIÓN**

MEMORIA

ÍNDICE

	Pág.
1. OBJETIVO	1
1.1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	
2.1.1. Situación	3
2.1.2. Entorno	4
2.1.3. Descripción de la obra	4
2.1.4. Presupuesto	7
2.1.5. Plazo de ejecución y mano de obra	7
2.1.6. Materiales previstos.....	7
2.1.7. Manipulación de materiales.....	7
2.1.8. Transporte del material	8
2.1.9. Acopio del material.....	8
2.1.10. Fases del trabajo	8
2.2. RIESGOS GENERALES PREVISIBLES	
2.2.1. Tipo de obra	8
2.2.2. Identificación de los riesgos	9
2.2.3. Movimiento de maquinaria	9
2.2.4. Zanjas de saneamiento	9

2.2.5. Trabajos en altura	10
2.2.6. Factores humanos	11
2.2.7. Accidentalidad estadística.....	11
2.3. ANÁLISIS DE RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	12
2.3.1. Movimiento de tierras	13
2.3.2. Vaciado	13
2.3.3. Excavación de zanjas.....	16
2.3.4. Excavación de zapatas	18
2.3.5. Cubiertas	20
2.3.6. Albañilería	23
2.3.7. Enfoscados y enlucidos.....	25
2.3.8. Instalaciones y acabados	
2.3.8.1. Carpintería metálica.....	27
2.3.8.2. Pintura	30
2.3.9. Montaje de instalación eléctrica (especial)	32
2.3.10. Instalación eléctrica (provisional)	34
2.3.11. Trabajo de acometidas y urbanización.....	40
2.3.12. Maquinaria.....	41
2.3.12.1. Maquinaria de movimiento de tierras	43
2.3.13. Medios auxiliares	
2.3.13.1. Andamios tubulares	46
2.3.13.2. Escaleras de mano.....	46
2.4. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES ...	47
3. SEÑALES DE SEGURIDAD	49

4. PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR EN LA OBRA	52
5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA	54
6. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL ...	
6.1. Primeros auxilios	56
6.2. Evacuación de accidentados.	57
6.3. Medicina preventiva	57
7. CONDICIONES TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.	58
8. CONCLUSIÓN	59

1. OBJETIVO

El presente Estudio de la Seguridad y Salud esta cumplimentado conforme a las exigencias del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.

Tiene como objetivo establecer las directrices y normas que se deben observar respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros, previsibles durante la ejecución de las obras que se van a realizar, para realizar las medidas correctoras en el proyecto **“Diseño y construcción de una bodega de vinos tintos en Lerín”**. También se definen las instalaciones de vestuarios y servicios que deben alojar a los trabajadores durante la construcción de la obra.

Por último y siguiendo el Real Decreto 1627/1997, se contemplarán también los sistemas técnicos adecuados para poderse efectuar, en su día, en las debidas condiciones de Seguridad y Salud, los trabajadores de reparación, conservación y mantenimiento.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo orden de transcripción es indiferente pues se consideran todos en un mismo rango:

- Conocer el proyecto a construir y si es posible definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores, forma y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

➤ Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va utilizar, es decir, la protección colectiva y equipos de protección individual a implantar durante el proceso de construcción.

➤ Divulgar la prevención decidida para esta obra en concreto en el presente Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud que basándose en él, elabore el Contratista adjudicatario en su momento. Esta divulgación se efectuara entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y esperamos sea capaz por sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada serviría este trabajo. Por ello este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos, plantilla subcontratista y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente en su medida.

➤ Crear un ambiente de Salud Laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades sea eficaz.

➤ Definir las actuaciones a seguir en el caso de que se fracase esta intención técnico preventivo y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicado con la máxima celeridad y atención posibles.

➤ Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos concretos de trabajo.

➤ Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomo que trabaje en la obra, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la Seguridad y Salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos.

➤ Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de Seguridad y Salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizara una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

1.1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un proyecto de ejecución para la obra “Bodega de vinos tintos en Lerín”, es la obligación legal la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud que lo complementa integrándose en él.

En el mismo se analizarán y se resolverán los problemas de Seguridad y Salud en el trabajo, de forma técnica y eficaz. En consecuencia, y con fecha Abril 2011, se encarga por el promotor, la redacción del proyecto del que es parte este Estudio de Seguridad y Salud.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Nombre del proyecto: Bodega de vinos tintos en Lerín.
- Promotor: Bodegas Casa grande S.A
- Autor del proyecto: Caridad Glenni Valentín
- Presupuesto del proyecto (ejecución material + gastos generales + beneficio industrial + maquinaria + IVA): **5.314.404,19 €**
- Autor del Estudio de Seguridad y Salud: Caridad Glenni Valentín.
- Emplazamiento: Lerín (Navarra).
- Plazo inicial de ejecución de obra: 240 días (8 meses).
- Nº de trabajadores: 25

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

2.1.1 Situación

Las reformas adoptadas se proyectan para la “Bodega de vinos tintos en Lerín (Navarra).

El municipio de Lerín se sitúa al Sureste de la Merindad de Estella, lindando con los términos de Allo, Oteiza y Larraga al norte, Miranda del Arga y Falces al Este, Andosilla y Carcar al Sur y Sesma al Oeste. Respecto a la situación de los equipos sanitarios, el centro de salud más cercano se encuentra en la propia localidad de Lerín.

Lerín dista a 53 km de Pamplona, a 26 de Estella, a 29 de Tafalla y 23 Calahorra. Su situación geográfica es aproximadamente la del centro de un triángulo formado por las carreteras nacionales que enlazan Pamplona, Tudela, Logroño (N.121, N.232, N.111).

2.1.2 Entorno

Se proyecta una industria dedicada a la elaboración de vinos tintos jóvenes y crianza con D.O. Navarra ubicada en el polígono Industrial de Lerín. La parcela tiene unos límites bien definidos por la carretera NA 122(por donde se accede), un camino de concentración parcelaria.

2.1.3 Descripción de la obra

El objeto del proyecto es la ejecución de una serie de obras que se detallan a continuación, para cumplir con la construcción de la bodega de vinos tintos en Lerín.

➤ *Para ello se definen las siguientes actividades de obra.*

- Acometidas de servicio provisionales (fuerza, agua, alcantarillado).
- Construcción de arquetas de saneamiento.
- Encofrado y desencofrado de muros.
- Encofrado y desencofrado en madera.
- Excavación de tierras a máquina en zanjas.
- Excavación de tierra en pozos.
- Excavación de tierras para la construcción de zapatas.

- Hormigonado de firmes de urbanización y obra civil.
- Hormigonado de zapatas.
- Instalación de tuberías.
- Manipulación, armado y puesta en obra de la feralla.
- Montaje de estructuras de hormigón.
- Pocería y saneamiento
- Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.
- Rellenos de tierra en general. Taller de carpintería metálica y cerrajería.
- Vertido directo de hormigones mediante canaleta.

➤ *Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales.*

Las actividades de obras descritas, se complementan con el trabajo de los siguientes oficios:

- Carpinteros encofradores.
 - Ferrallistas.
 - Medios auxiliares para la realización de la obra. Del análisis de obra y de los oficios, se define la tecnología aplicable a la obra, que permitirá como consecuencia, la viabilidad de su plan de ejecución, fiel planificación de lo que realmente se desea hacer. Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares.
- Escaleras de mano: Se le supone de propiedad a la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera de que el Contratista Adjudicatario exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Puntales metálicos: Se le supone de propiedad de la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista Adjudicatario exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

➤ *Maquinaria prevista para la realización de la obra, por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir la maquinaria que se necesita utilizar en la obra. En el listado que se suministra a continuación, se incluyen los diversos supuestos propietarios y su forma de permanencia en la obra. Conocidas ciertas prácticas del sector, estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzarse.*

- Camión bomba de hormigón: Se le supone de alquiler puntual. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra.
- Camión de transporte de materiales: Se le supone de alquiler puntual. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra.
- Camión Dumper para movimiento de tierras: Se le supone de alquiler puntual.
- Camión hormigonera: Se le supone de alquiler puntual.
- Pequeñas compactadoras: Se le supone de alquiler puntual.
- Retroexcavadoras sobre orugas o sobre neumáticos: Se le supone de alquiler puntual.
- Vibradores para hormigones: se le supone de alquiler puntual.

2.1.4 Presupuesto

El presupuesto de ejecución material del proyecto de “Diseño y construcción de una bodega de vinos tintos en Lerín”: **CINCO MILLONES TRECIENTOS CATORCE MIL CUATROCIENTOS CUATRO EUROS con DIECINUEVE CENTIMOS**

2.1.5 Plazo de ejecución y mano de obra

De acuerdo con el programa de trabajo establecido, el plazo previsto para la ejecución de la obra se estima 8 meses.

Durante este periodo, el número máximo de personas trabajando en la obra de forma simultánea se estima en 25 personas, en este número quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

2.1.6 Materiales previstos

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni tampoco elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en puesta en obra, tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

2.1.7 Manipulación de materiales

Como norma general, para la manipulación de cualquier material de los contemplados en este proyecto, se revisara su estado de forma que ofrezca todas las medidas de seguridad.

Así mismo, las operaciones se realizaran siempre lentamente, vigilando que ninguna persona permanezca en el radio de acción de las maquinas.

2.1.8 Transporte del material

El transporte de materiales a obra se realizara con vehículos propios o alquilados, teniéndose en cuenta las limitaciones de peso, altura y anchura, tramitándose en los casos que sean precisos los correspondientes permisos de circulación.

2.1.9 Acopio del material

El acopio de materiales en la obra se realizara en los lugares establecidos, de forma que se mantenga la obra en perfecto estado de orden y limpieza y no se entorpezca la libre circulación por los terrenos de la obra.

Los materiales se apilaran de forma que en ningún momento presenten riesgo de desplome, dispuestos en capas sobre durmientes o cunas, evitando que se dañen los materiales.

2.1.10 Fases del trabajo

Las fases del trabajo consisten en:

- Estructura metálica
- Cubierta
- Soleras
- Cerramientos
- Instalaciones

2.2. RIESGOS GENERALES PREVISIBLES

Se analizaran a continuación el riesgo previsible que se considera en la ejecución de esta obra desde los siguientes puntos de vista:

2.2.1 Tipo de obra

Los diferentes tipos de trabajo que se van a dar en esta obra los diferenciaremos de la manera que sigue:

- Ejecución de movimientos de tierras en excavaciones de fosa.
- Ejecución de zanjas para saneamiento a la fosa.
- Instalación de canalizaciones y tuberías.
- Ejecución de estructura, cubierta, soleras y cerramiento en reforma de nave.
- Urbanización exterior.

2.2.2 Identificación de los riesgos

En general desde el punto de vista de la tipología de la obra, no se considera que esta posea una especial peligrosidad para los trabajadores que deban realizarla ni para terceras personas, puesto que la ubicación de los trabajos a realizar se encuentra apartado del núcleo de población.

Los principales riesgos existentes durante la ejecución de las obras se producirán en la excavación, encofrado y hormigonado. Para evitar derrumbamientos de tierras, los taludes tendrán las dimensiones adecuadas que garanticen la estabilidad de las tierras y se tomaran todas las medidas necesarias para evitar que se produzcan.

Los riesgos más probables según las características propias de la obra se describen a continuación:

2.2.3 Movimiento de maquinaria

Todos los accesos estarán convenientemente señalizados. Únicamente se emplearan mano de obra como señalista tráfico en el caso de la entrada de los grandes camiones con las cerchas, pilares y correas de estructura metálica y cuando la maniobra suponga una interrupción del tráfico.

2.2.4 Zanjas de saneamiento

Las zanjas de saneamiento no presentan dificultades debido a la profundidad que alcanzan. El talud será el natural del terreno. Los operarios accederán a la zanja con el correspondiente arnés de seguridad y bajo la supervisión de un operario en el exterior que controle en todo momento la localización de los trabajadores. Cuando se realicen

labores en esta zona se evitara mediante vallado correspondiente la circulación en los alrededores de vehículos pesados.

2.2.5 Trabajos en altura

Se denominan trabajos en altura a calas en los que existe riesgo de caída de personas y objetos a un nivel inferior al que se desarrollan. El límite de altura a partir del cual existe riesgo grave se fija en 2 metros.

No se debe emplear en trabajos de altura a personas propensas a mareos, vértigos o que padezcan alguna enfermedad o defecto físico que incremente el riesgo de accidente.

Las personas que vayan a trabajar en altura, serán convenientemente instruidas sobre los riesgos que corren y el uso de los medios de protección adecuados para evitarlos.

Se acotaran y señalizaran las zonas inferiores sobre las que se estén realizando trabajos, regulando la circulación de personas por ellas e indicando el riesgo de caída de objetos.

El personal usara siempre casco. Sera obligatorio el cinturón de seguridad cuando no sea posible evitar, mediante las correspondientes protecciones fijas, el riesgo de caída. En este caso deberán preverse amarres de suficiente resistencia para enganchar el mosquetón. Si por la índole del trabajo no es factible el empleo de cinturón, se colocaran redes de protección.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso, tendrán una anchura mínima de 60 cm y rodapiés de 20 cm.

Las plataformas, pasarelas, andamios y en general todo lugar en que se realicen los trabajos, deberán disponer de accesos fáciles y seguros, se mantendrán libres de obstáculos, adoptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

2.2.6 Factores humanos

El tipo de empresa que se puede esperar que ejecute esta obra será una empresa mediana o pequeña.

En este tipo de empresas la figura clave para el desarrollo de prevención de riesgos en la obra es el jefe de la misma, que será un técnico titulado. Los autónomos o gremios subcontratados carecen totalmente de mentalidad prevencionista.

La pequeña o mediana empresa, dado su contacto directo con la obra, ejerce un mayor control sobre las medidas de seguridad, deberá suministrar todo el material necesario y suficiente para que se cumplan los requisitos de mínima seguridad que en este documento se citan.

2.2.7 Accidentalidad estadística

La accidentalidad estadística en la gran empresa es baja, en la mediana y pequeña empresa es media y en autónomos y gremios baja.

Según datos estadísticos oficiales de 1989 la tasa de accidentalidad en la construcción es de 143,5 por mil (la más alta con diferencia de otros sectores).

Siendo la tasa de accidentalidad (T.A)

$$T.A. = N^{\circ} \text{ de accidentes con baja} / N^{\circ} \text{ de trabajadores} \times 1000$$

La accidentabilidad en la presente obra, suponiendo una media de 25 operarios trabajando en ella será:

$$143,5 = N / 5 \times 1000 \text{ por lo que } N = 0,7175$$

Luego son de esperar 0 ó 1 accidentes según la estadística y es los que queremos evitar.

2.3. ANALISIS DE RIESGO Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Este análisis de riesgo se realiza sobre papel antes de dar comienzo de la obra; se trata de un trabajo necesario, para la concreción de los supuestos riesgos previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

Para el caso los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, porque se entienden “controlados sobre el papel” por las decisiones preventivas que se adoptan en este estudio de la seguridad y salud. El éxito de estas medidas preventivas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoría de seguridad entiende, que el plan de seguridad y salud que componga el Contratista adjudicatario respetara la metodología y concreción conseguidas por este trabajo. El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que den reunir la propuesta que se pretende en su momento para la aprobación de este Estudio de seguridad y Salud.

Se asignaran tres valores al tipo de consecuencias existente en cada actividad:

- Ligeramente dañino (LD), Dañino (D), Extremadamente dañino(ED).
- Se asignaran 3 valores al tipo de probabilidad de que ocurra un accidente. **Alta,**

Media, Baja

El nivel de riesgo existente estará en función de las consecuencias y la probabilidad de que ocurran.

Posibilidad de que ocurra BAJA: Ligeramente dañino (Riesgo trivial); Dañino (Riesgo tolerable); Extremadamente dañino (riesgo moderado)

Posibilidad de que ocurra MEDIA: Ligeramente dañino (Riesgo tolerable); Dañino (Riesgo moderado); Extremadamente dañino (riesgo importante)

Posibilidad de que ocurra ALTA: Ligeramente dañino (Riesgo moderado); Dañino (Riesgo importante); Extremadamente dañino (riesgo intolerable)

A continuación se analizará cada uno de las actividades de la obra y se indicarán sus riesgos específicos, así como los valores de estos respecto a consecuencias, probabilidad y riesgo. Se van a describir una serie de medidas para minimizar el impacto de dichos riesgos y se indicará las protecciones debidas.

2.3.1 Movimiento de tierras

Se limitarán los movimientos de tierras a la limpieza y saneo del terreno, excavación en vaciado de fosa de purines, apertura de zanjas de acometidas dentro del propio solar para la instalación de saneamiento, y relleno del área saneada. Todos estos trabajos se efectuarán con medios mecánicos y se incluyen en ellos el transporte de tierras a vertedero.

2.3.2 Vaciado

DESCRIPCIÓN			
Consiste en el vaciado de las excavaciones, zanjas y pozos abiertos en el terreno, y el transporte de estas tierras a los camiones de transporte de materiales a los lugares de desescombro.			
RIESGOS ESPECIFICOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Desplome de tierras	ED	Baja	Moderado
Desplome de rocas	ED	Baja	Moderado
Deslizamiento de la coronación de los taludes	D	Media	Moderado
Desplome de tierras o rocas por filtraciones	D	Media	Moderado
Desplome de tierras o rocas por vibraciones próximas (calles transitadas)	D	Baja	Tolerable
Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.	D	Baja	Tolerable

Desprendimiento por soportes próximos al borde de la excavación árboles.	D	Baja	Tolerable
--	---	------	-----------

Medidas preventivas de aplicación

En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura, de conducciones, etc.) se procederá de inmediato a su achique en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia mínima de aproximación, de 2 m al borde del vaciado, (como norma general).

La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerá mediante unas barandillas de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general).

Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables. Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa, el buen comportamiento de las estibaciones. Habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimientos por soportes próximos al borde de la excavación árboles.

Para el tráfico se adoptarán las señales contenidas en el Código de Circulación. La señalización deberá cumplir las normas siguientes:

- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima.
- Ser reflectantes por si se trabaja de noche.

- No exagerar con avisos innecesarios. Que el riesgo quede claro.
- Si empleamos señalización eléctrica, deberá estar protegida contra contactos eléctricos.
- Se limitara la velocidad.
- Las señales y carteles se mantendrán sin polvo.
- Las vías deberán tener inclinaciones tales que no las permitan inundarse en tiempos lluviosos.

Protecciones individuales

- Casco
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Botas de goma con plantillas de seguridad anticlavos.
- Traje de agua.
- Guantes de protección.

Protecciones colectivas

- Señalización nocturna y diurna de la zona excavada.
- Se avisara y señalara a los transeúntes la entrada y salida de curva maquinaria.
- Se colocara una señal de STOP en la salida de vehículos.
- Se regara si es preciso para evitar el polvo.

2.3.3 Excavación de zanjas

DESCRIPCIÓN			
Consiste en la excavación de las zanjas pertinentes tanto en los accesos de la nave como en el interior de la nave para la instalación de las redes subterráneas de tubería y conductos tanto de abastecimiento de agua, como de electricidad, saneamiento, etc.			
RIESGOS ESPECIFICOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Inundación	D	Media	Moderado
Golpes por objetos	D	Baja	Tolerable
Caída de objetos	D	Baja	Tolerable
Desprendimiento de tierras	LD	Media	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	ED	Baja	Moderado
Caídas de personas al interior de la zanja	ED	Baja	Moderado
Atrapamiento de personas mediante maquinarias	ED	Baja	Moderado
Los derivados por interferencias de conducciones enterradas	D	Alta	Importante

Medidas preventivas de aplicación

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se ejecutara mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie solida de reparto de cargas, la escalera sobrepasara en 1 metro el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierra, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, (como norma general) del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m, se entibara (según la clasificación dada en el apartado de VACIADOS). (se puede disminuir la entibación, desmochado en bisel a 45° los bordes superiores de la zanja).

- Línea en yeso o cal situada a 2 m del borde de la zanja paralela a la misma (su visión es posible con escasa eliminación).
- Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de zanjas en toda una determinada zona.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuara mediante torreas aisladas con toma de tierra, en las que se instalaran proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra. Si los trabajos requieren iluminación vertical portátil, la alimentación de las lámparas se efectuara a 24 V. los portátiles estarán provistos de rejillas protectora y de carcasa mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se efectuar el achique inmediato de las aguas que afloran(o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisaran las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

Protecciones colectivas

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma
- Protectores auditivos.

Protecciones colectivas

- Vallado del solar.
- Formación natural de los taludes.
- Entibación parcial o total.
- Barandillas
- Señalización y balizamiento nocturno y diurno.

2.3.4 Excavación de zapatas

DESCRIPCIÓN			
Consiste en la excavación de huecos proyectados para la construcción de las zapatas de la estructura de hormigón.			
RIESGOS ESPECIFICOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Inundación.	D	Media	Moderado
Golpes por objetos.	D	Baja	Tolerable
Caída de objetos.	D	Baja	Tolerable
Desprendimiento de tierras.	LD	Media	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel.	ED	Baja	Moderado
Caídas de personas al interior de la zanja.	ED	Baja	Moderado
Atrapamiento de personas mediante maquinarias.	ED	Baja	Moderado
Los derivados por interferencias de conducciones enterradas.	D	Alta	Importante

Medidas preventivas de aplicación

- El personal que debe trabajar en la realización de las zapatas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

- El acceso y salida de una zanja se ejecutara mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie solida de reparto de cargas, la escalera sobrepasara en 1 metro el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierra, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m, (como norma general) del borde de una zanja para zapata.
- Cuando la profundidad de una zanja para la zapata sea igual o superior a 1,5 m, se entibara (según la clasificación dada en el apartado de VACIADOS). (se puede disminuir la entibación, desmochado en bisel a 45° los bordes superiores de la zanja).
- Cuando la profundidad de una zanja de la zapata sea igual o superior a 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié), situada a una distancia mínima de 2 m del borde.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuara mediante torneas aisladas con toma de tierra, en las que se instalaran proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra. Si los trabajos requieren iluminación vertical portátil, la alimentación de las lámparas se efectuara a 24 V. los portátiles estarán provistos de rejillas protectora y de carcasa mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas para las zapatas, (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas para las zapatas en caso de peligro.
- Se revisara el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que pueda recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.

- Cinturón de seguridad
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma
- Ropa de trabajo

Protecciones colectivas

- Vallado del solar.
- Formación natural de los taludes.
- Entibación parcial o total.
- Barandillas
- Señalización y balizamiento nocturno y diurno.

2.3.5 Cubiertas

DESCRIPCIÓN			
Consiste en la instalación de las cubiertas de la edificación con todas sus partes y anclajes, es reseñar que se trata de un trabajo en altura.			
RIESGOS ESPECIFICOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caídas de personas al vacío	ED	Baja	Moderado
Caídas de personas por cubierta	ED	Baja	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	ED	Baja	Moderado
Caída de objetos a niveles inferiores	D	Baja	Tolerable
Sobreesfuerzos	LD	Media	Tolerable
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales y materiales	D	Baja	Tolerable

Medidas preventivas de aplicación

- El material se ubicara en un lugar seguro y se coloca en cubierta el estrictamente necesario para trabajar en ese momento.
- Se prohibirán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h, lluvias, helada, nieve.
- Las zonas de acceso a la cubierta serán a través de los andamios habilitados en fachadas.
- La protección perimetral de la cubierta será la misma que se ha descrito anteriormente, esto es, con andamio apoyado en el suelo.
- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más concreto a poner en práctica, en prensión de los riesgos de impericia.
- El riesgo de caída al vacío, se controlara instalando redes debajo de la cubierta; no se permiten caídas sobre red superiores a los 6 de altura.
- Se tendrá unido a dos “puntos fuertes” instalados en las limatesas un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador de cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.
- El riesgo de caída de altura se controlara manteniendo los andamios metálicos apoyados de construcción de cerramientos. En la coronación de los mismos, bajo cota de alero, y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá de una plataforma solida (tablones de madera trabados o de las piezas especiales metálicas en el mercado).
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emputadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

- Se tendrán cables de acero amarrados a “puntos fuertes” de la limatesas para anclar en ellos los fiadores de los cinturones de seguridad.

- El extendido y recibido de los remates de cumbreras, piñón, etc., (y asimilables), entre planos inclinados, se ejecutaran (pese a existir otras protecciones instaladas), sujetos con los cinturones de seguridad a los cables de acero.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- chaleco reflectante
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

- Redes.
- Parapetos rígidos.
- Plataformas perimetrales, utilizando el andamio tubular.

2.3.6 Albañilería

DESCRIPCIÓN			
Consiste en la construcción de los cerramientos exteriores de edificación, así como de los cerramientos interiores, tabiquería, es un trabajo que se puede desarrollar en altura			
RIESGOS ESPECIFICOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caídas de personas al vacío	ED	Baja	Moderado
Caídas de personas al mismo nivel	ED	Baja	Moderado
Caídas de personas a distinto nivel	ED	Baja	Moderado
Golpes de objetos sobre personas	D	Media	Moderado
Golpes contra objetos	D	Media	Moderado
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	D	Baja	Tolerable
Dermatitis por contactos por el cemento.	D	Media	Moderado
Partículas en los ojos	LD	Alta	Moderado
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	LD	Media	Tolerable
Sobreesfuerzos	LD	Alta	Moderado
Electrocución	ED	Baja	Moderado
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	ED	Baja	Moderado

Medidas preventivas de aplicación

- la plataforma de trabajo no se sobrecargara con material ni se cortara el paso a otros trabajadores.
- El disco de la máquina de corte, estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- El andamiaje será tubular apoyado en el suelo, con tablones sobre él, se fabricara la zona de trabajo.
- Se colocara una barandilla y un rodapié a lo largo de toda la zona de trabajo.

- Esta plataforma de trabajo no se sobrecargara con material y con este no se obstaculizara el paso de otros trabajadores.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se instalaran en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de “obligatorio utilizar el cinturón de seguridad.”
- Todas las zonas en la que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas, y de utilizarse portátiles, estarán alimentadas a 24 V, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo duran limpiadas de escombros (cascote de ladrillo) diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en plantas, en prevención de riesgo de caída al vacío.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, se prohíbe los “puentes de un tablón”.
- Se prohíbe concentrar las cargas de bloques sobre vanos. El acopio de paletas, se realizara próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se instalaran cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de carga de plantas.
- Se prohíbe trabajar junto a los parámetros recién levantados antes de transcurridas 18 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse desde altura.

Protecciones individuales

Protecciones individuales

- Casco de seguridad

- Chaleco reflectante
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

- Señalización adecuada en las zonas de trabajo.
- Las maquinas se instalaran en lugares libres de circulación, perfectamente acotados.

2.3.7 Enfoscados y enlucidos

DESCRIPCIÓN			
Consiste en los trabajos en el interior de la edificación referentes a la instalación de los revestimientos y alicatados en los locales pertinentes como: laboratorio, aseos, vestuario, etc.			
RIESGOS ESPECIFICOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Cortes por uso de herramientas (paletas, paletines, terrajass, etc.)	D	Media	Moderado
Golpes por uso de herramienta(miras, regles, etc)	E	Media	Moderado
Caídas al vacío	ED	Baja	Moderado
Caídas al mismo nivel	D	Baja	Tolerable
Cuerpos extraños en los ojos.	D	Media	Moderado
Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes.	D	Media	Moderado
Contacto con la energía eléctrica.	ED	Baja	Moderado

Medidas preventivas de aplicación

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetes para ejecutar enyesados (y asimilable de techos), tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formaran sobre borriquetes, se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc. Para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetes en borde de forjado, sin protección contra las caídas.
- Se colgaran los elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída de altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux. Medidas a una altura sobre el suelo en torno a los 2 metros.
- Las “ miras”(reglas, tablones, etc.) se cargaran a hombro en su caso, de tal forma que al caminar , el extremo que va por delante , se encuentre por encima de la altura del casco de quien la transporta, para evitar golpes a otros operarios o tropezones con otros obstáculos, etc.
- Se acordonara la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de “garbancillo” sobre morteros, mediante cintas de bandoleras y letreros de prohibido el paso.
- Los sacos de aglomerados (cementos diversos o áridos), se acopiaran ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vayan a utilizar, o más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas

- No se especifican.

2.3.8 Instalaciones y acabados

2.3.8.1 Carpintería metálica

DESCRIPCIÓN			
Consiste en todas los trabajos que se realicen en la edificación en la instalación de puertas, ventanas y demás equipamientos metálicos			
RIESGOS ESPECIFICOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída al mismo nivel	E	Baja	Tolerable
Caída a distinto nivel	ED	Baja	Moderado
Cortes por el manejo de herramientas manuales.	D	Media	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	D	Media	Moderado
Atrapamiento entre objetos	ED	Baja	Moderado
Pisadas sobre objetos punzantes.	D	Baja	Tolerable
Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o cosas.	D	Baja	Tolerable

Medidas preventivas de aplicación

- En todo momento se mantendrán libre los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se desmontaran únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones (normalmente, serán barandillas), que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica, una vez introducidos los cercos, etc., en la planta se repondrán inmediatamente.
- Antes de la utilización de cualquier maquina o herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada maquina (radial, remachadora, sierra, etc).
- Antes de la utilización de cualquier herramienta se comprobara que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores se seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Los andamios para recibir la carpintería metálica desde el interior de las fachadas, estarán limitadas en sus parte delantera,(la que da hacia el vacío), por una barandilla solida de 90 cm de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapiés para evitar riesgo de caídas desde la altura(o al vacío).
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
- Toda la maquinaria eléctrica utilizada en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación de cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

Protecciones colectivas

- No se especifican.

2.3.8.2 Pintura

DESCRIPCIÓN			
Consiste en todos los trabajos de pintado y enlucido de los cerramientos tanto exteriores como interiores, así como los falsos techos y solados si fuese necesario.			
RIESGOS ESPECIFICOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caídas de personas al mismo nivel	D	Baja	Tolerable
Caídas de personas a distinto nivel	ED	Baja	Moderado
Caída al vacío(pintura de fachadas y asimilables)	ED	Baja	Moderado
Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).	D	Media	Moderado
Contacto con sustancias corrosivas	D	Media	Moderado
Los derivados de la rotura de la manguera de los compresores.	D	Media	Moderado
Contactos con la energía eléctrica.	ED	Baja	Moderado
sobreesfuerzos	LD	Alta	Moderado

Medidas preventivas de aplicación

- Las pinturas, los barnices, disolventes, etc. Se almacenaran en los” almacenes de pinturas”, manteniéndose siempre la ventilación por “tiro de aire”, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalaran un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalar una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilaran sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar capores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmosferas toxicas o explosivas.

- Se evitara la formación de atmosferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

- Se tendrán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.

- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

- Las operaciones de lijado, (tras plastecidos o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutaran siempre bajo ventilación por corriente de aire, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC largos.
- Mascarilla con filtro mecánico especifica recambiable.
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas

- No se especifican.

2.3.9 Montaje de instalación eléctrica (especial)

DESCRIPCIÓN			
Consiste en el montaje del cableado e instalación de circuitos monofásicos y trifásicos de la edificación, así como la instalación de las cajas de protección general y secundaria, y el contador de gasto eléctrico, además de las correspondientes tomas a tierra de seguridad.			
RIESGOS ESPECIFICOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída de personas al mismo nivel	D	Baja	Tolerable
Caídas de personas a distinto nivel	ED	Baja	Moderado
Cortes por manejo de herramientas manuales	D	Media	Moderado
Cortes de manejo de las guías y conductores	D	Media	Moderado
Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	LD	Media	Tolerable
Golpes por herramientas manuales	D	Media	Moderado
Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	LD	Alta	Moderado
Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector.	D	Baja	Tolerable
Electrocución o quemaduras por la malla protección de cuadros eléctricos.	ED	Baja	Moderado

Medidas preventivas de aplicación

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerara el orden y limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisado y tropezones.

- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montaje incorrecto.
- La iluminación en los tajos no será inferior a 100 lux, medidos a 2 m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuara utilizando portalámparas estancos con mangos aislantes y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho –hembra.
- Se prohíbe en general en esta obra la utilización de escalera de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caídas desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento este deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciada, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión con detalle de las conexiones de mecanismo, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos e indirectos, De acuerdo con el Reglamento Electrónico de Baja tensión.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Protecciones específicas

- No se especifica

2.3.10 Instalación eléctrica (provisional)

Se procurará que la instalación eléctrica provisional sea enterrada y canalizada. La acometida se hará a un cuadro general y de él partirá a cuadros de distribución. Las líneas para fuerza llevan tres fases y tierra y las de alumbrado fase y neutro. El diferencial de fuerza será de 300 mA y de alumbrado 30 mA. Todas las máquinas dispondrán de tierra.

DESCRIPCIÓN			
Consiste en la instalación eléctrica provisional que va a alimentar las necesidades eléctricas tanto de obra como de los locales de los trabajadores.			
RIESGOS ESPECÍFICOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Contactos eléctricos directos	ED	Baja	Moderado
Contactos eléctricos indirectos	ED	Baja	Moderado
Los derivados de caída de tensión en la instalación por sobrecarga, abuso o incorrecto cálculo de la instalación.	D	Media	Moderado
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección	D	Media	Moderado
Mal comportamiento de las tomas de tierra, (incorrecta instalación, puestas que anulan los sistemas de protección del cuadro general.	ED	Baja	Moderado
Caídas al mismo nivel	D	Baja	Tolerable
Caídas a distinto nivel	ED	Baja	Moderado

Medidas preventivas de aplicación

➤ *Normas de prevención tipo para cables*

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

- La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios, se efectuara mediante mangueras eléctrica antihumedad.

- El tendido de los cables y mangueras, se efectuara a una altura mínima de 2 m, en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos. Medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar los viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizara “paso de cables” mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del “paso eléctrico” a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será (entre 40 y 50 cm) y el cable ira además protegido en el interior de un tubo rígido.

- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se eeejecutars mediante conexiones normalizadas estancos de seguridad.

- Los empalmes definitivos se ejecutaran utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

➤ *Normas de prevención tipos para los interruptores*

- Se especificaran expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrónico de Baja Tensión.

- Los interruptores se instalarán en cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los parámetros verticales bien de “pies derechos” estables.

➤ ***Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos***

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional, los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcas conectados a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro de electricidad”.
- Los cuadros eléctricos se colgaran pendientes de tablero de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a “pies derechos”, firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general, se efectuaran subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra de seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según cálculo realizado.

➤ ***Normas de prevención tipo para las tomas de energía***

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuaran de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible en enclavamiento.

- Cada toma de corriente suministrara energía eléctrica a un solo aparato de maquina o máquina –herramienta.

- La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en la “macho” para evitar los contactos eléctricos directos.

➤ ***Normas de prevención tipo para protección de los circuitos***

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios, no obstante se calcularan siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

- Los interruptores automáticos se instalaran en todas la líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos, maquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico, etc.

- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial

➤ ***Normas de prevención tipo para las tomas de tierra***

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrás de toma de tierra.

- El neutro de las instalaciones esta puesto a tierra.

- La toma de tierra se efectuara a través de la pica o placa de cada cuadro de control general.

- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

➤ ***Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado***

- El alumbrado nocturno (sean caso) de la obra, cumplirá especificaciones plasmadas en los planos, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de

Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y la Ordenanza General de seguridad e Higiene en el Trabajo.

- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicaran siempre en lugares de fácil acceso.

- Los cuadros eléctricos no se instalaran en el desarrollo de rampas de acceso al fondo de la excavación, pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.

- Se prohíbe expresamente en esta obra, que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.

- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia o la nieve.

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicaran al menos de 2 m, (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutara por un lugar que no se la rampa de acceso, para vehículos o para el personal(nunca junto a escaleras de mano)

- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o llave) en servicio.

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), hay que utilizar fusibles normalizados, adecuados a cada uso.

- Se conectaran a tierra la carcasas de los motores o maquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constructivo.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.

Protecciones colectivas.

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.
- Toma de tierra.
- Interruptores diferenciales.
- Conductor de protección
- Conductores eléctricos de distribución...

Estos cables están contruidos con materiales anticom bustibles y estancos de agua, todas las partes metálicas estarán conectadas a tierra e irán provistos de interruptores diferenciales siendo el de fuerza de 300 mA, y el de alumbrado de 30 mA.

2.3.11 Trabajo de acometidas y urbanización

DESCRIPCIÓN			
Consiste en la instalación de todas las acometidas a las redes autónomas del polígono industrial desde las redes de la bodega, así como los trabajos de urbanización y ajardinamiento de los accesos y alrededores de la edificación.			
RIESGOS ESPECIFICOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Vuelco de máquinas.	ED	Baja	Moderado
Atropello por maquinaria	ED	Baja	Moderado
Caídas a distinto nivel.	ED	Baja	Moderado
Golpes.	D	Alta	Importante
Electrocuciones	ED	Baja	Moderado
Ruido.	LD	Alta	Moderado
Polvo	LD	Alta	Moderado

Medidas preventivas de aplicación

- Una vez empezada esta fase de las obras, se realizara en el menor tiempo posible.
- Se señalaran las vías de circulación de las maquinas.
- Se prohibirá la permanencia del personal junto a las maquinas en movimiento.
- El dumper deberá circular siempre hacia adelante y por las vías señaladas. Al realizar la maniobra de descarga se situara sobre un tope de madera a 40 cm del pozo o zanja.

Protecciones individuales

- Casco
- Chaleco reflectante.
- Botas de agua.
- Trajes de agua.

- Guantes de goma cuero de protección.

Protecciones colectivas

- Señalización nocturna y diurna de la zona de trabajo y en especial de las zonas excavadas.
- Se regara si es preciso para evitar el polvo.
- Se avisara y señalar a los transeúntes la entrada y salida de la máquina.

2.3.12 Maquinaria

2.3.12.1 Maquinaria de movimiento de tierras

DESCRIPCIÓN			
Son todas las maquinarias utilizadas para el movimiento de tierras en la obra.			
RIESGOS ESPECIFICOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Vuelco por hundimiento del terreno	ED	Baja	Moderado
Golpes a personas o cosas en el movimiento o giro	ED	Baja	Moderado

Medidas preventivas

- Estructuras de protección en cabinas contra vuelcos y caídas de objetos, que impidan el aplastamiento del conductor y le permitan un fácil acceso.
- Asientos fijos que reduzcan las vibraciones y las amortigüen.
- Uso del cinturón de seguridad por el conductor.
- Servofrenos y freno de mano.
- Poder bloquear la caja de marchas.
- Alarma y luces en el cuadro de mandos, donde se controlen todos los sistemas de presión.

- Realizar revisiones diarias y comprobar todos sus mandos antes de comenzar el trabajo.
- Máxima visibilidad del conductor.
- Disponer de botiquín y extintores.
- Antes de poner la maquina en marcha se deberá comprobar que no hay ni personas ni obstáculos en su alrededor.
- Estas máquinas dispondrán de señalización acústica y retrovisores en cada lado.
- Cuando una persona tenga que aproximarse a una máquina, deberá prevenir primero al conductor.
- Ninguna persona deberá permanecer en el radio de acción de la máquina.
- Las zonas de paso para mantenimiento deberán estar libre de grasa y barro.
- Conservar adecuadamente las vías de acarreo.
- No se debe socavar peligrosamente para hacer derrumbes.
- No acercarse demasiado al camión cuando realizamos una carga.
- No cargar nunca por encima de ña cabina.
- No emplear la pala para transportar, postes, vigas.
- No exceder en las cargas es peligroso.
- No emplear la pala como grúa.
- No aproximarse a edificios y postes eléctricos en las excavaciones.
- Si la reparación es en las cuchillas, apearlas primero en elementos macizos.

2.3.13 Medios auxiliares

2.3.13.1 Andamios tubulares

DESCRIPCIÓN			
Son el tipo de andamio más utilizado en la obra, se dispondrán de 4 estructuras una fachada de grandes dimensiones y una altura de 7 metros.			
RIESGOS ESPECIFICOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caída a distinto nivel	ED	Baja	Moderado
Caídas al vacío	ED	Baja	Moderado
Caídas al mismo nivel	D	Baja	Tolerable
Atrapamientos durante el montaje	D	Baja	Tolerable
Caída de objetos	D	Media	Moderado
Golpes por objetos	D	Media	Moderado
Los derivados del trabajo realizado a la intemperie	D	Alta	Importante
Sobresfuerzos	LD	Alta	Moderado
Los inherentes al trabajo específico que deba desempeñar sobre ellos.	D	Alta	Importante

Medidas preventivas de aplicación

- Los andamios tubulares se montaran según la distribución y accesos indicados en los planos.

- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

- No se iniciara un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a el el fiador del cinturón de seguridad.

- c. Las plataformas de trabajo consolidaran inmediatamente tras su formación, mediante abrazaderas de sujeción contra basculamiento.
 - d. Los tornillos de las mordazas, se apretaran por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de riesgos por la existencia de tornillos flojos o de falta de alguno de ellos.
 - e. Las uniones entre tubos se efectuaran mediante los “nudos” o “bases” metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos realizados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
 - Las plataformas de trabajo se limitaran delantera, lateral y posteriormente, por unos rodapiés de 15 cm.
 - Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical de los rodapiés posterior una barandilla solida de 90 cm de altura, formado por pasamanos, listón intermedio y rodapiés.
 - Las plataformas de trabajo se inmovilizaran mediante abrazaderas y pasadores clavados a los tablones. Se recuerda que existen comercializadas plataformas metálicas de apoyos y mordazas telescópicas que ofrecen grandes ventajas sobre el tablón tradicional, que dos plataformas juntas, dan una superficie de 60 cm; son más ligeras; son antideslizantes y son autoestables.
 - Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyaran sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
 - Las cargas se izaran hasta las plataformas de trabajo mediante barruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
 - Se prohíbe hacer “pastas” directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan hacer caer a los trabajadores.
 - Los materiales se repartirán uniformemente sobre plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Durante el montaje se utilizaran botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según casos).
- Cinturón de seguridad (clases A o C).

Protecciones colectivas

- No se especifican

2.3.13.2 Escaleras de mano

DESCRIPCIÓN			
Son las escaleras simples que se utilizan en la obra pueden ser metálicas, de madera o de material sintético.			
RIESGOS ESPECIFICOS	EVALUACIÓN DEL RIESGO		
	Consecuencias	Probabilidad	Riesgo
Caídas a distinto nivel de personas, materiales y herramientas.	ED	Medio	Importante
Caídas al mismo nivel.	D	Alto	Importante
Rotura de la escalera	ED	Bajo	Moderado
Deslizamiento de la escalera por apoyo incorrecto.	D	Medio	Moderado
Vuelco lateral por apoyo irregular.	D	Medio	Moderado

Medidas preventivas de aplicación

- Las escaleras de madera en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños travesaños de madera, estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera se guardaran a cubierto a ser posible se utilizaran preferentemente para usos internos de la obra.
- Las escaleras metálicas en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su resistencia y seguridad.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla(o d cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar la seguridad.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales(o sobre superficies provisionales horizontales).

2.4. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA TRABAJADORES

En este apartado se podrá adecuar instalaciones existentes o instalar barracones portátiles.

Los principios de diseño que cumplirán estas instalaciones serán los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
2. Dar a los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas (principales o subcontratas), o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
3. Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
4. Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

Se ha definido cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 25 trabajadores, de tal forma que pueden recibir servicio de todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

Los locales que se construyen destinados a usos de almacén u oficinas, no son de objeto de este estudio. En todo caso serán obligatorias las prescripciones de dotación mínima y superficie que se definen a continuación.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
Superficie del vestuario y aseo	$25 \text{ trabajadores} \times 2 \text{ m}^2 = 50 \text{ m}^2$
Nº de inodoros	$25 \text{ trabajadores} / 25 \text{ trabajadores} = 1$
Nº de duchas	$25 \text{ trabajadores} / 10 \text{ trabajadores} = 3$
Nº de lavabos	$25 \text{ trabajadores} / 10 \text{ trabajadores} = 3$
Nº de armarios taquilla	25
Nº de banco para 5 personas	$25 \text{ trabajadores} / 5 \text{ trabajadores} = 5$
Nº de calentadores eléctricos de 100 L	$25 \text{ trabajadores} / 20 \text{ trabajadores} = 1$
Nº de convectores eléctricos de 2000 W	$50 \text{ m}^2 / 40 \text{ m}^2 = 1$
Superficie del comedor	$25 \text{ trabajadores} \times 2 \text{ m}^2 = 50 \text{ m}^2$
Nº de mesas tipo parque	$25 \text{ trabajadores} / 10 \text{ trabajadores} = 3$
Nº de calienta comidas	$25 \text{ trabajadores} / 25 \text{ trabajadores} = 1$
Nº de piletas fregaplatos	$25 \text{ trabajadores} / 25 \text{ trabajadores} = 1$
Nº de frigoríficos domésticos	$25 \text{ trabajadores} / 25 \text{ trabajadores} = 1$

Los locales de los trabajadores, vestuarios y aseos se mantendrán de manera continua en perfecto estado de limpieza; los aseos se limpiarán diariamente y los vestuarios al menos dos veces por semana.

No se considera necesario un local como comedor ya que los operarios se desplazan a sus domicilios o al restaurante más próximo para comer.

No se utilizarán estos locales para otros usos que los proyectados, especialmente como almacén.

3. SEÑALES DE SEGURIDAD

El R.D 4851/97 de 14 de abril, BOE de 23/4/97, establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad:

A. Señales de prohibición:

Forma: circulo

Color de seguridad: rojo

Color de contraste: blanco

Color de símbolo: negro

B. Señales de indicación de peligro:

Forma: triangulo equilátero

Color de seguridad: amarillo

Color de contraste: negro

Color de símbolo: negro

C. Señales de información de seguridad

Forma: rectangular

Color de seguridad: verde

Color de contraste: blanco

Color de símbolo: blanco

D. Señales de obligación

Forma: circulo

Color de seguridad: azul

Color de contraste: blanco

Color de símbolo: blanco

E. Señales de información

Forma: rectangular

Color de seguridad: azul

Color de contraste: blanco

Color de símbolo: blanco

F. Señalización y localización de equipos de incendios

Forma: rectangular

Color de seguridad: rojo

Color de contraste: blanco

Color de símbolo: blanco

Dimensiones

La superficie de la señal(S , medida en m^2), ha de ser tal que $S > L^2/2000$, siendo L la distancia máxima en metros de observación prevista para una señal (formula aplicable para $L < 50m$).

En general se adoptaran los valores normalizados por UNE 175, serie A

Las señales de seguridad pueden ser complementadas por letreros preventivos auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utiliza conjuntamente con la señal normalizada de seguridad. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan y colocados debajo de ellas.

Este tipo de señales se encuentran en el mercado en diferentes soportes (plásticos, aluminio, etc.) y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, fotoluminiscente, etc).

➤ **Cinta de señalización y delimitación de la zona de trabajo**

En caso de señalizar obstáculos o zonas de caídas de objetos, se delimitara con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose 60º con la horizontal.

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalizar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

➤ **Señales ópticas acústicas de vehículos de obra**

Las máquinas autoportantes que ocasionalmente pueden intervenir en la evacuación de materiales de la excavación manual deberá de disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para la indicación de la maniobra de marcha atrás.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.

- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotes luminosos de color rojo detrás.
- Este tipo de señales se encuentran en el mercado en diferentes soportes (plásticos, aluminio, etc) y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, fotoluminiscente, etc).

4. PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR EN LA OBRA

De acuerdo a los riesgos laborales existentes y a los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé, utilizar las protecciones colectivas contenidas en el siguiente listado:

- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad: Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Cables fiadores para cinturones de seguridad: Cable de seguridad de nylon de 20 m con mosquetones de enganche a los cinturones de seguridad de tres pasos.
- Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento: Escaleras de mano metálicas. Con vástago extensible hasta 4 m de altura.
- Extintores de incendio: Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21 A/113B, de 6 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3: 1996.
- Interruptor diferencial de 30 mA.
- Interruptor diferencial de 300 mA.
- Pasarelas de seguridad para comunicación en altura: Pasarela de trabajo para montaje de cubiertas inclinadas formada por 4 tablas de madera de pino de 15*5 cm. Cosidas por clavazón y escalones transversales de 5*5 cm. s/R.D. 486/97.

- Toma de tierra normalizada general de la obra: Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistencia $R = 150$ Ohm.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38*38*30 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de $D = 75$ mm, electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm de profundidad.
- Transformador de seguridad a 24 voltios (1000 W): Transformador de seguridad con primario para 220 V, y secundario de 24 V y 1000 W, instalado s/R.D. 486/97.
- Cuadro general de la obra($P = 180$ kW): Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 180kW, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100*100 cm, índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4*250 A. rele diferencial reglamentario 0-1 A, 0-1, transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4*160 A, y 10 interruptores automáticos magnetotérmico de 4*25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado(amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97.
- Línea horizontal de seguridad: Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo antiácida, $D = 14$ mm, y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.
- Barandilla de protección de 1 metro de altura en aberturas verticales: Barandilla protección de 1 m de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por modulo prefabricado con tubo de acero $D = 50$ mm; con pasmanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapiés de madera de pino de 15*15 cm.

5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

- Botas de seguridad loneta reforzada y serraje con suela de material plástico sintético: Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Cascos de seguridad clase “N”: Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Cascos de seguridad dieléctricos: Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Semi-mascara antipolvo de 1 filtro: Semi mascarilla antipolvo un filtro, Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Gafas protectoras contra el polvo: Gafas antipolvo antiempañables, panorámica. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Gafas contra impactos: Gafas protectoras contra impactos, incoloras. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Guantes de lona reforzados: Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Guantes alta resistencia al corte: par guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Mono de trabajo de una sola pieza de poliéster –algodón: mono de trabajo de una pieza de poliéster –algodón. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Cascos protectores auditivos: protectores auditivos con arnés a la nuca. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Petos reflectantes de seguridad: Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

- Cinturón de seguridad y retención: Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras. Certificado CE-EN 358/ s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Equipos individuales para el trabajo vertical: Equipo completo para trabajos en vertical y en fachadas, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm, y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaída deslizante con eslinga de 30 cm. Y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm, de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo.amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696-EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Arnese con amarre dorsal de doble sujeción: Arnés de seguridad con amarre dorsal doble regulación, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. Y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Eslingas de 12 mm, 1 m y 2 mosquetones: Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro y 1 m de longitud, con dos mosquetones de 17 mm de apertura, amortizable en 4 usos. . Certificado CE Norma EN 354. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Pantallas casco de seguridad para soldador: Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Pantallas contra partículas: Pantalla para protección contra partículas, con sujeción en cabeza. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Mandil de cuero para soldador: mandil de cuero para soldador, Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
- Guantes de soldador: Par de guantes para soldador. certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

6. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

6.1. Primeros auxilios

Es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Para ello se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios, que estará ubicado en las dependencias de los trabajadores y que contendrá todo el material necesario. Este botiquín será utilizado para primeras curas y por persona con conocimientos de primeros auxilios.

Estará dotado de material para primeros auxilios, como mínimos:

- 1 frasco, conteniendo agua oxigenada.
- 1 frasco conteniendo alcohol de 96°.
- 1 frasco conteniendo tintura de iodo (Betadine)
- 1 caja, conteniendo gas estéril.
- 1 caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 caja conteniendo sobres de gas envaselinada (Linitul).
- 1 rollo de esparadrapo.
- 1 goma para torniquete.
- 1 bolsa para agua o hielo.
- 1 bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos (Buscapina).
- Analgésicos Aspirina y Gelocatil
- Pomada para quemaduras y desinfectante de heridas (Furacin).

- Pomada contra picadura de insectos (Labocane).
- Tijeras.
- Pinzas.

El botiquín estará a cargo del Encargado de Obra o persona autorizada por el mismo que tenga los suficientes conocimientos de prestación de Primeros Auxilios y Socorrismo, lo mantendrá cerrado y en perfecto estado de uso y dotación.

6.2. Evacuación de accidentados.

La evacuación de los accidentados, que por sus lesiones así, lo requieran, está prevista mediante la concertación de un servicio de ambulancias, que el Plan de Seguridad definirá.

Se deberá, informar por medio de carteles bien claros, del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos más cercanos, así como de sus teléfonos, donde debe de trasladarse en solamente 30 minutos a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

6.3. Medicina preventiva

Con el fin de evitar en la medida de lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y del resto de toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previstos a la contratación de los trabajadores de esta obra. Asimismo deberá exigir este cumplimiento al resto de las empresas que sean subcontratas por él para la obra.

7. CONDICIONES TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de transcendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como las mayorías, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1. Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2. El contratista adjudicatario, suministra en su Plan de Seguridad y Salud, un plano en el que se plasman unas vías de evacuación, para las fases de construcción según plan de ejecución de la obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, se así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

3. Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE-23.110, aplicándose por extensión la norma NBE CPI-96.

4. En este Plan de Seguridad y Salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación se definirá en obra, de acuerdo a las necesidades de ubicación de las mismas.

➤ Extintores de incendios

Los extintores a montar serán nuevos a estrenar. Serán los conocidos con los códigos “A”, “B” y los especiales para fuegos eléctricos. En las literaturas de las mediciones y presupuesto, quedan definidas todas las características técnicas, que deben entenderse incluidas en este Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares y que no se reproducen por economía documental.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por el fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del Ministro de Industria para esta actividad.

Se instalaran sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique un extintor y en tamaño grande, se instalara una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra “EXTINTOR”. Al lado de cada extintor existirá un rotulo grande formado por caracteres negro sobre fondo amarillo que mostrara las instrucciones de uso del extintor.

8. CONCLUSIÓN

Con lo expuesto se consideran desarrollados el objeto y necesidades del presente Estudio de la Seguridad y Salud, correspondiente al Proyecto de Diseño y Construcción de una Bodega de elaboración de vinos tintos (joven y crianza) en Lerín (Navarra) conforme a la normativa vigente, quedando no obstante a disposición de cualquier Organismo Competente para las aclaraciones que procedan sobre el mismo.

El Ingeniero Técnico Agrícola

Caridad Glenni Valentin

Pamplona, enero de 2011

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES



ASUNTO O TITULO	B.O.E	OBSERVACIONES
Accidentes de trabajo: O.M. de 16/12/87, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimiento y tramitación.	29/12/87	Corrección de errores en B.O.E de 07/03/88
Aparatos y recipientes a presión: R.D 2060/2008, de 12 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias - R.D. 473/1988 DE 30/03/88, Aparatos a presión.	5/02/2009 20/05/88	Modificado por R.D.1504/1990 de 23/11/90(BOE del 28).
-R.D. 1495/1991 de 11/10/91, sobre recipientes a presión simples.	15/10/91	Modificado por R.D.2486/1994 de 23/12/94 (BOE de 24/01/95)
Atmosfera explosivas R.D. 400/1996 de 01/03/96, dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/09 CEE relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmosferas potencialmente explosivas.	08/04/96	
Clasificación nacional de actividades y ocupación. R.D 1591/2010, de 26 de noviembre, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011. R.D. 1560/1992 de 18/12/92, aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93).	22/12/92	Se adapta a los cambios tecnológicos y económicos así como a la entrada en la C.E.E.
Construcción: O.M. de 20/05/86, Reglamento de		

seguridad en el trabajo, en la industria de la construcción.		Sustituye a la Ordenanza de trabajo para la industria de la construcción, al tiempo que declara vigente el capítulo XVI de la misma.
Resolución de la Dirección General de Trabajo de 04/05/52.	15/06/52	
Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.		
O.M. de 28/08/70. Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.	05/09/70 09/09/70	
O.M. de 28/06/88. Instrucción técnica complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas, torres desmontables para obras.	07/07/88	Modificado por O.M. de 16/04/90(BOE del 24)
O.M. de 31/08/87. Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.	18/09/87	Deroga Orden de 14/03/60
R.D. 1630/1992 de 29/12/92. Disposiciones para la libre circulación de productos de la construcción.	09/02/93	Modificado por R.D. 1328/1995 de 28/07/95(BOE 19/08). Modifica los artículos 2º 1.b), 5º y 7º.
O.M de 01/08/95. Comisión interministerial para los productos de la construcción.	10/08/95	En aplicación R.D 1630/1992 de 29/12/92 (BOE 09/02/93).
Equipos de Protección individual:		
R.D. 1407/1992 de 20/11/92, por el que se regulan las condiciones para la manipulación y libre circulan intracomunitarias de los equipos de protección individual.	28/12/92	Modificado por Ley 31/1995 de 08/11/95(BOE de 01/06/94). Modificado y ampliado por R.D. 159/1995 de 03/02/95 (BOE de 08/03)
R.D. 773/1997 de 30/05/97, sobre las		En aplicación Ley 31/1995 de 08/11/95

disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.	12/06/97	(BOE del 10)
Elevación , transporte y manutención:		
R.D 2370/1996 de 18/11/96.		
Grúas. Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas usadas.	24/12/96	Esta ITC cubre el vacío normativo para las grúas móviles autopropulsadas comercializadas antes del 01/01/93 y no afectadas por la directiva de máquinas.
Enfermedades profesionales:		
O.M. de 22/01/73, partes de enfermedades profesionales	30/01/73	Modifica la sección segunda del capítulo IV de la Orden de 13/12/67(BOE de 04/11) por la que se establecen normas de aplicación y desarrollo de la prestación de incapacidad laboral transitoria en el Régimen General.
Incendios:		
R.D. 2117/1996 de 04/12/96.	29/10/96	
Norma básica de Edificación NBE-CPI/96.		
Condiciones de protección contra incendios en los edificios. Deroga los RR.DD. 279/1991 de 01/03/91 y 1230/1993 de 23/07/93.	13/11/96	
Orden de 29/11/84.manual de autoprotección para el desarrollo del plan de emergencia contra incendios y de evacuación en locales y edificios.	26/02/84	
R.D. 1942/1993 de 05/11/93, por el que se aprueba el reglamento de Protección Contra Incendios	14/12/93	Como desarrollo de la NBE aprobada por R.D. 279/91, este reglamento establece las condiciones que deben reunir las instalaciones de detección, alarma y

<p>Industrias molestas insalubres, nocivas y peligrosas:</p> <p>Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.</p> <p>Lugares de trabajo:</p> <p>R.D. 485/97 de 14/04/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo</p> <p>Máquinas y equipos de trabajo:</p> <p>R.D.1495/1986 de 26/05/86, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en la maquinas.</p> <p>R.D. 1215/1997 de 18/07/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.</p> <p>Prevención, Aspectos Organización y Generales:</p> <p>Ley 14/1986 de 25/04/86.</p> <p>General de Sanidad. Título I, Capitulo IV.</p> <p>Ley 31/1995 de 08/11/95 de Prevención de Riesgos Laborales.</p>	<p>16/11/2007</p> <p>23/04/97</p> <p>21/07/86</p> <p>07/08/97</p> <p>29/04/86</p> <p>10/11/95</p>	<p>extinción de incendios para lograr que su empleo en caso de incendio sea eficaz.</p> <p>Deroga: decreto 2414/1961, Reglamento de industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.</p> <p>En aplicación Ley 31/95 de 08/11/95(BOE del 10)</p> <p>Modificado por R.D. 830/1991 de 24/05/91. Art. 3º, 14º y 18º(BOE 31/05)</p> <p>Aspectos que comprende la actuación del sistema sanitario público en el ámbito de la salud.</p> <p>Promueve la seguridad y la salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.</p>
---	---	--

O.M. de 09/03/71 que aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.	16/03/71 17/03/71	Ley 31/95 de 08/11/95 deroga los títulos I y II, Y sus R.D. dr desarrollo van anulando paulatinamente dicha Ordenanza.
Riesgo eléctrico: Decreto 3151/1968 de 28/11/68. Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión	27/12/68	Desarrollo de las Instrucciones Técnicas complementarias. Ley 49/1984 de 26/12/94 (BOE de 29/12); R.D. 323/1987 de 16/01/87(BOE de 05/03) YR.D. 1377/1988 de 19/11/88. Alcance de la red de alta tensión.
R.D.842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.	18/09/2002	
Ruido RD 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.	11/03/2006	
Señalización R.D. 485/97 de 14/04/97, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.	23/04/97	En aplicación Ley 31/95 de 08/11/95(BOE del 10/11).

PRESUPUESTOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

CAPITULO 1: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	ud CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO. Casco de seguridad con pantalla para proteccion de descargas electricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00			
							10,00	3,50	35,00 €
1.2	ud CASCO DE SEGURIDAD. Casco de seguridad con arnes de adaptacion. Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	25				25,00			
							25,00	2,15	53,75 €
1.3	ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR. Pantalla de seguridad para soldador, con fijacion en cabeza, (amortizable en 5 usos).Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00			
							10,00	3,40	34,00 €
1.4	ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR. Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijacion en cabeza(amortizable en 5 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00			
							10,00	2,59	25,90 €
1.5	ud PANTALLA CONTRA PARTICULAS. Pantalla para prtoteccion contra particulas, con sujeccion en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	25				25,00			
							25,00	1,15	28,75 €
1.6	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizable en 3 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00			
							15,00	2,95	44,21 €
1.7	ud GAFAS ANTIPOLVO. Gafas antiempañables, panoramicas, (amortizable en 3 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	25				25,00			
							25,00	0,77	19,15 €
1.8	ud SEMIMASCARA ANTIPOLVO. Semi mascarilla antipolvo 1 filtro, (amortizable en 3 usos).Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00			
							10,00	7,61	76,12 €
1.9	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA. Filtro recambio mascarilla para polvo y humos. Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	100				100,00			
							100,00	1,20	120,00 €
1.10	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS. Protectores con arnes a la nuca. (amortizable en 3 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	30				30,00			
							30,00	3,33	99,90 €

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.11	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN. Mono de trabajo de una sola pieza de poliester-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25				25,00			
							25,00	15,80	395,00 €
1.12	ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR. Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00			
							5,00	3,91	19,56 €
1.13	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD. Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25				25,00			
							25,00	4,33	108,23 €
1.14	ud PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA. AL CORTE. Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00			
							10,00	4,30	43,00 €
1.15	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS. Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25				25,00			
							25,00	3,30	82,50 €
1.16	ud PAR GUANTES SOLDADOR. Par guantes para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00			
							10,00	1,02	10,16 €
1.17	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD. Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizable en 3 usos), Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	25				25,00			
							25,00	9,99	249,75 €
1.18	ud ESLINGA 12 mm. 1 m. 2 MOSQ. Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm, de diametro y 1 m de longitud, con dos mosquetones de 17 mm, de apertura., amortizable en 4 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00			
							10,00	4,25	42,50 €
1.19	ud CINTURÓN DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN. Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras.	20				20,00			
							20,00	11,75	235,00 €

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.20	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL. Equipo completo para trabajos en vertical y en fachadas, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm, y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. Y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m. con lazada. Amortizable en 5 obras.	10				10,00			
							10,00	30,20	302,00 €
1.21	ud ARNÉS AMARRE DORSAL CON DOBLE REGULACIÓN. Arnés de seguridad con amarre dorsal doble de regulación, fabricado con cinta de nylon de 45 mm, y elementos metálicos de acero inoxidable. Amortizable en 5 obras.	20				20,00			
							20,00	8,00	160,00 €
TOTAL CAPITULO 1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....									2.184,47 €

CAPITULO 2: EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	m ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA. Alquiler m/mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m de altura y 1 mm de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler. s/ RD 486/97.	250	2,50			625,00			
							625,00	19,35	12.096,25 €
2.2	m BARANDILLA PROT. HUECOS VERTIC. Barandilla protección de 1 m de altura de aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por modulo prefabricado con tubo de acero D= 50 mm. Con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15 x 15 cm. Incluso montaje y desmontaje. s/ RD 486/97.	10	30,00			300,00			
							300,00	5,21	1.562,22 €
2.3	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113 B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3: 1996. Medida la unidad instalada. s/ RD 486/97.	5				5,00			
							5,00	30,75	153,75 €
2.4	ud EXTINTOR DE CO2 5 kg. ACERO. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. De agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3: 1996. Medida la unidad instalada. s/ RD 486/97.	2				2,00			
							2,00	66,80	133,60 €
2.5	ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD. Transformador de seguridad con primario par a220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W, instalado, (amortizable en 5 usos). s/ RD 486/97.	1				1,00			
							1,00	28,24	28,24 €
2.6	ud CUADRO GENERAL OBRA. Cuadro general de mandos y de protección de obra para una potencia máxima de 180 kW, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automáticos magnetotérmico de 4x160 A., 10 interruptores magnetotérmico de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, bornes de salida(amortizable en 4 obras). s/ RD 486/97.	1				1,00			
							1,00	962,50	962,50 €
2.7	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh; R= 150 Oh.m. Toma de tierra para una resistencia de tierra R<= 80 Ohmios y una resistividad R= 150 Ohm. Formado por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D= 75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm., de profundidad incado en el terreno, línea t.t de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera de pica, instalado. s/ R.D 486/97.	1				1,00			
							1,00	116,44	116,44 €

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.8	m PASARELA MONTAJE CUBIERTAS. Pasarela de trabajo para montaje de cubiertas inclinadas por 4 tablas de madera de pino de 15x5 cm, cosidas por clavazón y escaleras transversales de 5x5 cm (amortizable en 3 usos). s/RD 486/97.	1	64,00			64,00			
							64,00	4,17	266,88 €
2.9	ud PUNTO DE ANCLAJE FIJO. Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje o cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada.	50				50,00			
							50,00	12,06	602,85 €
2.10	m LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD. Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D= 14 mm., y anclaje antibloqueante de fijación de mosquetones de los cinturones i/desmontaje.	4	32,00			128,00			
							128,00	10,37	1.327,87 €
2.11	m RED DE SEGURIDAD TIPO HORCA 1º PTA. Red vertical de seguridad de malla poliamida de 10x10 cm, de paso, enudada con cuerda de D=3 mm, en módulos de 10x5 m, incluso pescante metálico tipo horca de 7,50x2,00 m, en tubo de seguridad de 80x40x1,5 m, colocadas cada 4,50m, soporte mordaza (amortizable en 20 usos), anclajes de res, cuerdas de unión, y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje en primera puesta.	4	32,00			128,00			
							128,00	12,23	1.565,18 €
2.12	m2 ALQ. /INST. 6 MESES. ANDAMIOS. 8 m<h>12 m. Alquiler durante seis meses, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm, de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedos de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas entre 8 y 12 m. según normativa CE.	4	32,00	1,5		192,00			
							192,00	20,59	3.953,28 €
TOTAL CAPITULO 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....									22.769,07 €

CAPITULO 3: INSTALACION DE HIGIENE Y BIENESTAR

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 25,59 m2. Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,75×3,30×2,45 m. de 25,29 m2.estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. Reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm, puerta de acero de 1 mm, de 0,80×2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según rd.486/97.	8				8,00			
							8,00	149,82	1.198,54 €
3.2	ms ALQUILER CASETA 2 OFICI+ ASEO 19,40 m2. Mes de alquiler(min 12 meses) de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,88×3,30×2,45 m, de 19,40m2 estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm, con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8×2 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm ventanas de aluminio anodizada corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica de 220 V. toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W. con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según rd.486/97.	8				8,00			
							8,00	216,02	1.728,14 €
3.3	m2 ADAPTACIÓN LOCAL ASEO- VESTUARIO. Ejecución de adaptación del local existente para vestuario provisional de obra comprendiendo: división del local, distribución de aseos con tabicón de L.H.D., enfoscado interior con mortero de cemento 1/6, alicatado de azulejo blanco 15×15, puertas en madera enrasadas y pintadas, i. pintura, instalación eléctrica, fontanería y saneamiento para el lavabo, inodoro, plato de ducha, terminada i. p.p.de desmontaje y demolición. Según rd.486/97.	76,8				77,00			
							77,00	211,37	16.275,17 €
3.4	ud PERCHA PARA DUCHAS O ASEOS. Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	25				25,00			
							25,00	4,15	103,75 €
3.5	ud PORTARROLLOSIndustr. C/CERRADURA. Portarrollos industrial con cerradura de seguridad colocado (amortizable en 3 usos).	2				2,00			
							2,00	9,49	0,00 €
3.6	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS. Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	2				2,00			
							2,00	25,20	50,40 €
3.7	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	25				25,00			
							25,00	25,61	640,23 €

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.8	ud ACOMETIDA PROV. TELEF A CASETA. Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según norma de la C.T.N.E.	1				1,00			
							1,00	123,50	123,50 €
3.9	ud ACOMETIDA PROV. SANEAMIENTO. Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formado por rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm, de diámetro interior, tapado posterior del acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg de cemento/m3. De dosificación, sin incluir formación de pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00			
							1,00	427,60	427,60 €
3.10	ud ACOMETIDA PROV. FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmosferas de presión máxima con collarín de toma de fundición p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluidos derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1				1,00			
							1,00	88,90	88,90 €
3.11	m ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. De tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	1	8,00			8,00			
							8,00	6,43	51,42 €
TOTAL CAPITULO 3 .INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR									20.687,65 €

CAPITULO 4: MEDICINA PREVENTIVA

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA. Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1				1,00			
							1,00	80,80	80,80 €
4.3	ud RECONOCIMIENTO MEDICO BÁSICO I. Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	25				25,00			
							25,00	71,58	1.789,50 €
TOTAL CAPITULO 4 .MEDICINA PREVENTIVA									1.870,30 €

CAPITULO 5 : SEÑALIZACIÓN

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	ud PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO. Placa de señalización –información en PVC Serigrafiado de 50×30 cm, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/RD 485/97.	1				1,00			
							1,00	3,74	3,74 €
5.2	ud SEÑAL CIRCULAR D= 60 cm I/SOPORTE. Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada con soporte metálico de acero galvanizado de 80×40×2 mm. Y 2 m. de altura, amortizable en 5 usos. i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H 100/40, colocación y desmontaje. s/RD 485/97.	3				3,00			
							3,00	20,18	60,54 €
5.3	ud SEÑAL DE STOP D= 60 cm. I/SOPORTE. Señal de stop, tipo octogonal de D= 60 cm, normalizada con soporte de acero galvanizado de 80×40×2 mm. Y 2 m. de altura, amortizable en 5 usos. i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/RD 485/97.	1				1,00			
							1,00	22,25	22,25 €
5.4	ud SEÑAL CUADRADA L= 60 cm. I/SOPORTE. Señal de seguridad cuadrada de 60×60 cm, normalizada con soporte de acero galvanizado de 80×40×2 mm. Y 2 m. de altura, amortizable en 5 usos. i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/RD 485/97.	3				3,00			
							3,00	19,24	57,72 €
5.5	ud SEÑAL TRIANGULAR L= 70 cm. I/SOPORTE. Señal de seguridad triangular de L= 70 cm, normalizada con, trípode tubular, amortizable en 5 usos. Colocación y desmontaje. s/RD 485/97.	3				3,00			
							3,00	16,34	49,03 €
5.6	m CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/RD 485/97.	1	300,00			300,00			
							300,00	0,73	218,10 €
TOTAL CAPITULO 5 .SEÑALIZACIÓN.....									411,37 €

CAPITULO 6 : MANTENIMIENTO DE LA OBRA

CODIGO	DESCRIPCION	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.1	ud REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIOS. Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por tres personas durante una jornada de 8 horas. Según Orden de la CAM. BOCM 2988/1988 de 30 de junio sobre Requisitos de los Andamios Tubulares.	16				16,00			
							16,00	593,04	9.488,64 €
6.2	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG. HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizado por un encargado.	8				8,00			
							8,00	61,80	494,40 €
6.3	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN. Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de la obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	8				8,00			
							8,00	113,85	910,80 €
6.4	ud COSTO MENSUAL COMITE DE SEGURIDAD. Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	8				8,00			
							8,00	118,27	946,16 €
TOTAL CAPITULO 6 .MANTENIMIENTO DE LA OBRA									11.840,00 €
TOTAL									59.762,85 €

4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: Bodega Casa Grande en Lerin (Navarra)

	EUROS
TOTAL CAPITULO 1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	2.184,47
TOTAL CAPITULO 2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	22.769,07
TOTAL CAPITULO 3 .INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	20.687,65
TOTAL CAPITULO 4 .MEDICINA PREVENTIVA	1.870,30
TOTAL CAPITULO 5 .SEÑALIZACIÓN.....	411,37
TOTAL CAPITULO 6 .MANTENIMIENTO DE LA OBRA	11.840,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	59.762,85
13% Gastos generales.....	7.769,17
6% Beneficio industrial.....	3.585,77
Suma de G.G y B.I	11.354,94
18% I.V.A.....	12.801,20
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	83.919,00
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	83.919,00

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHENTA Y TRES MIL

Pamplona, enero de 2011

El promotor

La dirección Facultativa

CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

2. CUADRO DE PRECIOS EN LETRA

CAPITULO 1: EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
1.1	ud	CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO. Casco de seguridad con pantalla para proteccion de descargas electricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	3,50
TRES EUROS con CINCUENTA CENTIMOS			
1.2	ud	CASCO DE SEGURIDAD. Casco de seguridad con arnes de adaptacion. Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	2,15
DOS EUROS con QUINCE CENTIMOS			
1.3	ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR. Pantalla de seguridad para soldador, con fijacion en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	3,40
TRES EUROS con CUARENTA CENTIMOS			
1.4	ud	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR. Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijacion en cabeza(amortizable en 5 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	2,59
DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS			
1.5	ud	PANTALLA CONTRA PARTICULAS. Pantalla para prtoteccion contra particulas, con sujeccion en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	1,15
UN EUROS con QUINCE CENTIMOS			
1.6	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizable en 3 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	2,95
DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CENTIMOS			
1.7	ud	GAFAS ANTIPOLVO. Gafas antiempañables, panoramicas, (amortizable en 3 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	0,77
CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CENTIMOS			
1.8	ud	SEMIIMASCARA ANTIPOLVO. Semi mascarilla antipolvo 1 filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	7,61
SIETE EUROS con SESENTA Y UNO CENTIMOS			
1.9	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA. Filtro recambio mascarilla para polvo y humos. Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	1,20
UN EUROS con VEINTE CENTIMOS			
1.10	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS. Protectores con arnes a la nuca. (amortizable en 3 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	3,33
TRES EUROS con TREINTA Y TRES CENTIMOS			

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
1.11	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN. Mono de trabajo de una sola pieza de poliester-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,80
		QUINCE EUROS con OCHENTA CENTIMOS	
1.12	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR. Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,91
		TRES EUROS con NOVENTA Y UN CENTIMOS	
1.13	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD. Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,33
		CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CENTIMOS	
1.14	ud	PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA. AL CORTE. Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,30
		CUATRO EUROS con TREINTA CENTIMOS	
1.15	ud	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS. Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,30
		TRES EUROS con TREINTA CENTIMOS	
1.16	ud	PAR GUANTES SOLDADOR. Par guantes para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,02
		UN EURO con DOS CENTIMOS	
1.17	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD. Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizable en 3 usos), Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,99
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS	
1.18	ud	ESLINGA 12 mm. 1 m. 2 MOSQ. Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm, de diametro y 1 m de longitud, con dos mosquetones de 17 mm, de apertura., amortizable en 4 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,25
		CUATRO EUROS con VEINTE Y CINCO EUROS	
1.19	ud	CINTURÓN DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN. Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras.	11,75
		ONCE EUROS con SETENTA Y CINCO EUROS	
1.20	ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL. Equipo completo para trabajos en vertical y en fachadas, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm, y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. Y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m. con lazada. Amortizable en 5 obras.	30,20
		TREINTA EUROS con VEINTE CENTIMOS	

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
1.21	ud	ARNES AMARRE DORSAL CON DOBLE REGULACION. Arnés de seguridad con amarre dorsal doble de regulación, fabricado con cinta de nylon de 45 mm, y elementos metálicos de acero inoxidable. Amortizable en 5 obras.	8,00
OCHO EUROS			

CAPITULO 2: EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
2.1	m	ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA. Alquiler m/mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m de altura y 1 mm de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler. s/ RD 486/97.	19,35
		DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CENTIMOS	
2.2	m	BARANDILLA PROT. HUECOS VERTIC. Barandilla protección de 1 m de altura de aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por modulo prefabricado con tubo de acero D= 50 mm. Con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15 x 15 cm. Incluso montaje y desmontaje. s/ RD 486/97.	5,21
		CINCO EUROS con VEINTE Y UN CENTIMOS	
2.3	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113 B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3: 1996. Medida la unidad instalada. s/ RD 486/97.	30,75
		TREINTA EUROS con SETENTA Y CINCO EUROS	
2.4	ud	EXTINTOR DE CO2 5 kg. ACERO. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. De agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3: 1996. Medida la unidad instalada. s/ RD 486/97.	66,80
		SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CENTIMOS	
2.5	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD. Transformador de seguridad con primario par a220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W, instalado, (amortizable en 5 usos). s/ RD 486/97.	28,24
		VEINTIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CENTIMOS	
2.6	ud	CUADRO GENERAL OBRA. Cuadro general de mandos y de protección de obra para una potencia máxima de 180 kW, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100x100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automáticos magnetotérmico de 4x160 A., 10 interruptores magnetotérmico de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, bornes de salida(amortizable en 4 obras). s/ RD 486/97.	962,50
		NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CENTIMOS	
2.7	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh; R= 150 Oh.m. Toma de tierra para una resistencia de tierra R<7= 80 Ohmios y una resistividad R= 150 Ohm. Formado por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D= 75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm., de profundidad incado en el terreno, línea t.t de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera de pica, instalado. s/ R.D 486/97.	116,44
		CIENTO DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS	
2.8	m	PASARELA MONTAJE CUBIERTAS. Pasarela de trabajo para montaje de cubiertas inclinadas por 4 tablas de madera de pino de 15x5 cm, cosidas por clavazón y escaleras transversales de 5x5 cm (amortizable en 3 usos). s/RD 486/97.	4,17
		CUATRO EUROS con DIECISIETE CENTIMOS	
2.9	ud	PUNTO DE ANCLAJE FIJO. Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje o cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada.	12,06
		DOCE EUROS con SEIS CENTIMOS	

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
2.10	m	LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD. Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D= 14 mm., y anclaje antibloqueante de fijación de mosquetones de los cinturones i/desmontaje.	10,37
DIEZ EUROS con TREINTA Y SIETE CENTIMOS			
2.11	m	RED DE SEGURIDAD TIPO HORCA 1º PTA. Red vertical de seguridad de malla poliamida de 10×10 cm, de paso, enredada con cuerda de D=3 mm, en módulos de 10×5 m, incluso pescante metálico tipo horca de 7,50×2,00 m, en tubo de seguridad de 80×40×1,5 m, colocadas cada 4,50m, soporte mordaza (amortizable en 20 usos), anclajes de res, cuerdas de unión, y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje en primera puesta.	12,23
DOCE EUROS con VEINTITRES CENTIMOS			
2.12	m2	ALQ. /INST. 6 MESES. ANDAMIOS. 8 m<h>12 m. Alquiler durante seis meses, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm, de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedos de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas entre 8 y 12 m. según normativa CE.	20,59
VEINTE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS			

CAPITULO 3: INSTALACION DE HIGIENE Y BIENESTAR

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
3.1	ms	ALQUILER CASETA ALMACÉN 25,59 m2. Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,75×3,30×2,45 m. de 25,29 m2. estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. Reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm, puerta de acero de 1 mm, de 0,80×2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según rd.486/97.	149,82
		CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CENTIMOS	
3.2	ms	ALQUILER CASETA 2 OFICI+ ASEO 19,40 m2. Mes de alquiler(min 12 meses) de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,88×3,30×2,45 m, de 19,40m2 estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm, con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8×2 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm ventanas de aluminio anodizada corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica de 220 V. toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W. con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según rd.486/97.	216,02
		DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con DOS CENTIMOS	
3.3	m2	ADAPTACIÓN LOCAL ASEO- VESTUARIO. Ejecución de adaptación del local existente para vestuario provisional de obra comprendiendo: división del local, distribución de aseos con tabicón de L.H.D., enfoscado interior con mortero de cemento 1/6, alicatado de azulejo blanco 15×15, puertas en madera enrasadas y pintadas, i. pintura, instalación eléctrica, fontanería y saneamiento para el lavabo, inodoro, plato de ducha, terminada i. p.p.de desmontaje y demolición. Según rd.486/97.	211,37
		DOSCIENTOS ONCE EUROS con TREINTA Y SIETE CENTIMOS	
3.4	ud	PERCHA PARA DUCHAS O ASEOS. Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.	4,15
		CUATRO EUROS con QUINCE CENTIMOS	
3.5	ud	PORTARROLLOS INDUSTR. C/CERRADURA. Portarrollos industrial con cerradura de seguridad colocado (amortizable en 3 usos).	9,49
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS	
3.6	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS. Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	25,20
		VEINTICINCO EUROS con VEINTE CENTIMOS	
3.7	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL. Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	25,61
		VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y UN CENTIMOS	
3.8	ud	ACOMETIDA PROV. TELEF A CASETA. Acometida provisional de telefono a caseta de obra, segun norma de la C.T.N.E.	123,50
		CIENTO VEINTITRES EUROS con CINCUENTA CENTIMOS	

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
3.9	ud	ACOMETIDA PROV. SANEAMIENTO. Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formado por rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm, de diámetro interior, tapado posterior del acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg de cemento/m3. De dosificación, sin incluir formación de pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	427,60
CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SESENTA CENTIMOS			
3.10	ud	ACOMETIDA PROV. FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmosferas de presión máxima con collarín de toma de fundición p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluidos derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	88,90
OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CENTIMOS			
3.11	m	ACOMETIDA ELECT. CASETA 4×6 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4×6 mm2. De tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	6,43
SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CENTIMOS			

CAPITULO 4: MEDICINA PREVENTIVA

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
4.1	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA. Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	80,80
OCHENTA EUROS con OCHENTA CENTIMOS			
4.2	ud	RECONOCIMIENTO MEDICO BÁSICO I. Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	71,58
SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS			

CAPITULO 5: SENALIZACION

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
5.1	ud	PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO. Placa de señalización –información en PVC Serigrafiado de 50×30 cm, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/RD 485/97.	3,74
		TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CENTIMOS	
5.2	ud	SEÑAL CIRCULAR D= 60 cm I/SOPORTE. Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada con soporte metálico de acero galvanizado de 80×40×2 mm. Y 2 m. de altura, amortizable en 5 usos. i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/RD 485/97.	20,18
		VEINTE EUROS con DIECIOCHO CENTIMOS	
5.3	ud	SEÑAL DE STOP D= 60 cm. I/SOPORTE. Señal de stop, tipo octogonal de D= 60 cm, normalizada con soporte de acero galvanizado de 80×40×2 mm. Y 2 m. de altura, amortizable en 5 usos. i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/RD 485/97.	22,25
		VEINTIDOS EUROS con VEINTICINCO CENTIMOS	
5.4	ud	SEÑAL CUADRADA L= 60 cm. I/SOPORTE. Señal de seguridad cuadrada de 60×60 cm, normalizada con soporte de acero galvanizado de 80×40×2 mm. Y 2 m. de altura, amortizable en 5 usos. i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/RD 485/97.	19,24
		DIECINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CENTIMOS	
5.5	ud	SEÑAL TRIANGULAR L= 70 cm. I/SOPORTE. Señal de seguridad triangular de L= 70 cm, normalizada con, trípode tubular, amortizable en 5 usos. Colocación y desmontaje. s/RD 485/97.	16,34
		DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CENTIMOS	
5.6	m	CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/RD 485/97.	0,73
		CERO EUROS con SETENTA Y TRES CENTIMOS	

CAPITULO 6: MANTENIMIENTO DE LA OBRA

CODIGO	Ud	DESCRIPCION	PRECIO
--------	----	-------------	--------

6.1

ud REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIOS. Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por tres personas durante una jornada de 8 horas. Según Orden de la CAM. BOCM 2988/1988 de 30 de junio sobre Requisitos de los Andamios Tubulares.

593,04

QUINIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUATRO CENTIMOS

6.2

ud COSTO MENSUAL FORMACION SEG. HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizado por un encargado.

61,80

SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA CENTIMOS

6.3

ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN. Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de la obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.

113,85

CIENTO TRECE EUROS con OCHENTA Y CINCO CENTIMOS

6.4

ud COSTO MENSUAL COMITE DE SEGURIDAD. Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.

118,27

CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CENTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

3. CUADRO DE PRECIOS DE DESCOMPUESTOS

CAPITULO 1: EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

CODIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.1	ud	CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO. Casco de seguridad con pantalla para proteccion de descargas electricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.			
P311A030	0,200	Casco seguridad dielectrico c. pantalla	17,50	3,50	
TOTAL PARTIDA.....					3,50
1.2	ud	CASCO DE SEGURIDAD. Casco de seguridad con arnes de adaptacion. Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.			
P311A010	1,000	Casco seguridad	2,15	2,15	
TOTAL PARTIDA.....					2,15
1.3	ud	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR. Pantalla de seguridad para soldador, con fijacion en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.			
P311A105	0,200	Casco pantalla soldador	17,00	3,40	
TOTAL PARTIDA.....					3,40
1.4	ud	PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR. Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijacion en cabeza(amortizable en 5 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D.			
P311A100	0,200	Pantalla mano seguridad soldador	12,95	2,59	
TOTAL PARTIDA.....					2,59
1.5	ud	PANTALLA CONTRA PARTICULAS. Pantalla para proteccion contra particulas, con sujeccion en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D.			
P311A110	0,200	Pantalla proteccion c. particulas	5,75	1,15	
TOTAL PARTIDA.....					1,15
1.6	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizable en 3 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.			
P311A120	0,333	Gafas protectoras	8,85	2,95	
TOTAL PARTIDA.....					2,95
1.7	ud	GAFAS ANTIPOLVO. Gafas antiempañables, panoramicas, (amortizable en 3 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.			
P311A140	0,333	Gafas antipovo	2,30	0,77	
TOTAL PARTIDA.....					0,77
1.8	ud	SEMIMASCARA ANTIPOLVO. Semi mascarilla antipolvo 1 filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.			
P311A150	0,333	Semimascarilla 1 filtro	22,86	7,61	
TOTAL PARTIDA.....					7,61
1.9	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA. Filtro recambio mascarilla para polvo y humos. Certificado CE CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.			
P311A158	1,000		1,20	1,20	
TOTAL PARTIDA.....					1,20

CODIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.10	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS. Protectores con arnes a la nuca. (amortizable en 3 usos). Certificado CE CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311A200	0,333	Cascos protectores auditivos	10,00	3,33	
TOTAL PARTIDA.....					3,33
1.11	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODON. Mono de trabajo de una sola pieza de poliester-algodón. (amortizable en un uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311C098	1,000	Mono de trabajo poliester-algodon	15,80	15,80	
TOTAL PARTIDA.....					15,80
1.12	ud	MANDIL CUERO PARA SOLDADOR. Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311C130	0,333	Mandil de cuero para soldador,	11,75	3,91	
TOTAL PARTIDA.....					3,91
1.13	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD. Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311C140	0,333	Peto reflectante de seguridad .	13,00	4,33	
TOTAL PARTIDA.....					4,33
1.14	ud	PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA. AL CORTE. Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311M006	1,000	Par guantes alta resistencia al corte	4,30	4,30	
TOTAL PARTIDA.....					4,30
1.15	ud	PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS. Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311M040	1,000	Par guantes de lona reforzados	3,30	3,30	
TOTAL PARTIDA.....					3,30
1.16	ud	PAR GUANTES SOLDADOR. Par guantes para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311P010	0,333	Par guantes soldador	3,05	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					1,02
1.17	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD. Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizable en 3 usos), Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311P010	0,333	Par botas de seguridad	30,00	9,99	
TOTAL PARTIDA.....					9,99
1.18	ud	ESLINGA 12 mm. 1 m. 2 MOSQ. Eslinga de amarre y posicionamiento compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm, de diametro y 1 m de longitud, con dos mosquetones de 17 mm, de apertura., amortizable en 4 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P311S200	0,250	Eslinga 12 mm. 1m.2 mosquetones	17,00	4,25	
TOTAL PARTIDA.....					4,25

CODIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.19	ud				
		CINTURÓN DE SUJECIÓN Y RETENCIÓN. Cinturón de sujeción con enganche dorsal, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y argollas de acero inoxidable, amortizable en 4 obras.			
P31IS130	0,250	Cinturon de sujecion y retención	47,00	11,75	
TOTAL PARTIDA.....					11,75
1.20	ud				
		EQUIPO PARA TRABAJO VERTICAL. Equipo completo para trabajos en vertical y en fachadas, compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm, y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante con eslinga de 30 cm. Y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm de 2 m. con lazada. Amortizable en 5 obras.			
P31IS600	0,200	Equipo trabajo vertical	151,00	30,20	
TOTAL PARTIDA.....					30,20
1.21	ud				
		ARNÉS AMARRE DORSAL CON DOBLE REGULACIÓN. Arnés de seguridad con amarre dorsal doble de regulación, fabricado con cinta de nylon de 45 mm, y elementos metálicos de acero inoxidable. Amortizable en 5 obras.			
P31IS030	0,200	Arnés amarre dorsal doble regulación	40,00	8,00	
TOTAL PARTIDA.....					8,00

CAPITULO 2: EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

CODIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2.1	m	ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA. Alquiler m/mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m de altura y 1 mm de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m, considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler. s/ RD 486/97.			
0010A030	0,150 h	Oficial primera	15,14	2,27	
0010A070	0,150 h	Peon ordinario	13,00	1,95	
P31CB080	1,000 m	Alquiler valla pref. Chapa	12,35	12,35	
A03H060	0,050 m3	HORM. DOSF.225 kg/CEMENTO T max. 40	55,66	2,78	
TOTAL PARTIDA.....					19,35
2.2	m	BARANDILLA PROT. HUECOS VERTIC. Barandilla protección de 1 m de altura de aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por modulo prefabricado con tubo de acero D= 50 mm. Con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15 x 15 cm. Incluso montaje y desmontaje. s/ RD 486/97.			
0010A070	0,200 h	Peon ordinario	13,00	2,60	
P31CB210	0,520 m	Pasamanos tubo D= 50 mm	4,62	2,40	
P31CB040	0,001 m3	Tabla madera pino 15 x 15 cm.	205,00	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					5,21
2.3	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113 B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3: 1996. Medida la unidad instalada. s/ RD 486/97.			
0010A070	0,100 h	Peon ordinario	13,00	1,30	
P31CI010	1,000 ud	Extintor de polvo ABC 6 kg. 21A/113B	29,45	29,45	
TOTAL PARTIDA.....					30,75
2.4	ud	EXTINTOR DE CO2 5 kg. ACERO. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. De agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3: 1996. Medida la unidad instalada. s/ RD 486/97.			
0010A070	0,100 h	Peon ordinario	13,00	1,30	
P31CI030	1,000 ud	Extintor de CO2 5 kg acero. 89 B	65,50	65,50	
TOTAL PARTIDA.....					66,80
2.5	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD. Transformador de seguridad con primario par a220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W, instalado, (amortizable en 5 usos). s/ RD 486/97.			
0010A030	0,100 h	Oficial primera	15,14	1,51	
P31CE060	0,200 ud	Transformador seg.24 V. 1000 W	133,62	26,72	
TOTAL PARTIDA.....					28,24

CODIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2.6	ud	CUADRO GENERAL OBRA. Cuadro general de mandos y de protección de obra para una potencia máxima de 180 kW, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 100×100 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4×250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0,3 A., dos interruptores automáticos magnetotérmico de 4×160 A., 10 interruptores magnetotérmico de 4×25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación, bornes de salida(amortizable en 4 obras). s/ RD 486/97.			
P31CE130	0,250 ud	Cuadro general de obra P.max. 180 Kw	3.850,00	962,50	
TOTAL PARTIDA.....					962,50
2.7	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh; R= 150 Oh.m. Toma de tierra para una resistencia de tierra R</= 80 Ohmios y una resistividad R= 150 Ohm. Formado por arqueta de ladrillo macizo de 38×38×30 cm, tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D= 75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm y 200 cm., de profundidad incado en el terreno, línea t.t de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera de pica, instalado. s/ R.D 486/97.			
001OA030	1,500 h	Oficial primera	15,14	22,71	
001OA050	0,750 h	Ayudante	13,75	10,31	
001OA070	0,500 h	Peon ordinario	13,00	6,50	
001OB200	1,000 h	Oficial 1ª electricista	15,00	15,00	
001OB210	1,000 h	Oficial 2ª electricista	14,03	14,03	
P01LT020	0,045 mud	Ladrillo perf. Tosco 25×12×7	60,10	2,70	
A02A080	0,020 m3	Mortero cemento 1/6 M-40	64,27	1,29	
A02A050	0,015 m3	Mortero cemento 1/3 M-160	80,40	1,21	
P02EAT020	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e= 6 cm 50×50 cm	14,95	14,95	
P17VP040	0,500 ud	Codo M-H PVC evacuacion. 75 mm.	2,19	1,10	
P31CE040	2,000 m	Pica cobre p/toma tierra 14,3	5,35	10,70	
P31CE020	3,000 m	Cable cobre desnudo D= 35 mm	3,10	9,30	
P31CE050	1,000 ud	Grapa para pica	1,40	1,40	
P15EC020	1,000 ud	Puente de prueba	5,25	5,25	
TOTAL PARTIDA.....					116,44
2.8	m	III PASARELA MONTAJE CUBIERTAS. Pasarela de trabajo para montaje de cubiertas inclinadas por 4 tablas de madera de pino de 15×5 cm, cosidas por clavazón y escaleras transversales de 5×5 cm (amortizable en 3 usos). s/RD 486/97.			
001OA070	0,100 h	Peon ordinario	13,00	1,30	
P31CB040	0,014 m3	Tabla madera pino 15×5 cm	205,00	2,87	
TOTAL PARTIDA.....					4,17
2.9	ud	PUNTO DE ANCLAJE FIJO. Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje o cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada.			
001OA030	0,050 h	Oficial primera	15,14	0,76	
001OA070	0,100 h	Peon ordinario	13,00	1,30	
P31IS670	1,000 ud	Punto de anclaje fijo	10,00	10,00	
TOTAL PARTIDA.....					12,06

CODIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
2.10	m	LÍNEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD. Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D= 14 mm., y anclaje antibloqueante de fijación de mosquetones de los cinturones i/desmontaje.			
001OA030	0,100 h	Oficial primera	15,14	1,51	
001OA070	0,100 h	Peon ordinario	13,00	1,30	
P31IS470	0,070 ud	Tb. Vertical y horizontal deslíz+ eslinga 90 cm	84,00	5,88	
P31IS600	1,050 m	Cuerda nylon 14 mm	1,60	1,68	
TOTAL PARTIDA.....					10,37

2.11	m	RED DE SEGURIDAD TIPO HORCA 1º PTA. Red vertical de seguridad de malla poliamida de 10×10 cm, de paso, enudada con cuerda de D=3 mm, en módulos de 10×5 m, incluso pescante metálico tipo horca de 7,50×2,00 m, en tubo de seguridad de 80×40×1,5 m, colocadas cada 4,50m, soporte mordaza (amortizable en 20 usos), anclajes de res, cuerdas de unión, y red (amortizable en 10 usos) incluso colocación y desmontaje en primera puesta.			
001OA030	0,250	Oficial primera	15,14	3,79	
001OA070	0,250	Peon ordinario	13,00	3,25	
P31CR030	0,600	Red de seguridad de poliamida 10×10 cm	1,21	0,73	
P31CR120	0,020	Pescante/horca 7,50 m 80×40×1,5	131,00	2,62	
P31CR130	0,700	Gancho anclaje forjado D= 16 mm	1,70	1,19	
P31CR140	1,100	Gancho montaje red D= 12 mm	0,39	0,43	
P31CR160	0,600	Cuerda de atados red de seguridad	0,38	0,23	
TOTAL PARTIDA.....					12,23

2.12	m2	ALQ. /INST. 6 MESES. ANDAMIOS. 8 m<h>12 m. Alquiler durante seis meses, montaje y desmontaje de andamio metálico tubular de acero de 3,25 mm, de espesor de pared, galvanizado en caliente, con doble barandilla quitamiedos de seguridad, rodapié perimetral, plataformas de acero y escalera de acceso tipo barco, para alturas entre 8 y 12 m. según normativa CE.			
M13AM010	180,000 d	m2 alq. Andamio acero galvanizado	0,07	12,60	
M13AM030	1,000 m2	Montaje y desmontaje. Andamio 8 m<h> 12 m	5,30	5,30	
M13AM160	180,000 d	m2 de alq. Red mosquitera andamios	0,01	1,80	
M13AM170	1,000 m2	Montaje y desmontaje de red andamio	0,89	0,89	
TOTAL PARTIDA.....					20,59

CAPITULO 3: INSTALACION DE HIGIENE Y BIENESTAR

CODIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ms					
		ALQUILER CASETA ALMACÉN 25,59 m2. Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,75×3,30×2,45 m. de 25,29 m2. estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. Reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm, puerta de acero de 1 mm, de 0,80×2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según rd.486/97.			
001OA070	0,085 h	Peon ordinario	13,00	1,11	
P31BC140	1,000 ud	Alquiler de caseta almacen 7,75×3,30×2,45 m	111,10	111,10	
P31BC220	0,085 ud	Transporte 150 km. entr y rec 1 modulo	442,50	37,61	
TOTAL PARTIDA.....					149,82

ms					
		ALQUILER CASETA 2 OFICI+ ASEO 19,40 m2. Mes de alquiler(min 12 meses) de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,88×3,30×2,45 m, de 19,40m2 estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm y poliestireno de 50 mm, con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8×2 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm ventanas de aluminio anodizada corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica de 220 V. toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W. con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según rd.486/97.			
001OA070	0,085 h	Peon ordinario	13,00	1,11	
P31BC190	1,000 Ud	Alquiler caseta 2 oficinas + WC 5,88×3,30	177,30	177,30	
P31BC220	0,085 ud	Transporte 150 km. entr y rec 1 modulo	442,50	37,61	
TOTAL PARTIDA.....					216,02

m2					
		ADAPTACIÓN LOCAL ASEO- VESTUARIO. Ejecución de adaptación del local existente para vestuario provisional de obra comprendiendo: división del local, distribución de aseos con tabicón de L.H.D., enfoscado interior con mortero de cemento 1/6, alicatado de azulejo blanco 15×15, puertas en madera enrasadas y pintadas, i. pintura, instalación eléctrica, fontanería y saneamiento para el lavabo, inodoro, plato de ducha, terminada i. p.p.de desmontaje y demolición. Según rd.486/97.			
E07LD010	3,050 m2	Fab. Ladrillo 1/2 p. hueco doble	16,27	49,62	
E07TBL060	1,100 m2	Tabicon de ladrillo H/D 25×12×8 cm.	11,72	12,89	
E07TRC020	0,500 m2	Recibido cerco en muro interior	8,74	4,37	
E08PFA030	2,700 m2	Enfoscado buena vista 1/6 vert.	7,29	19,68	
E12AC020	1,165 m2	Alicatado y azulejo blanco 15×15 tipo unico.	15,57	18,14	
E13EPL010	0,250 Ud	P.P. lisa hueca, pino, pintar cerco/dto.	124,00	31,19	
P31BA050	0,050 ud	Instalacion electrica caseta 20 m2	199,20	9,96	
P31BA080	0,050 ud	Instalacion fontaneria/sanitaria. Caseta 20 m2.	393,75	19,69	
P31BA110	0,050 ud	Red de saneamiento caseta 20 m2	109,10	5,46	
E27EPA010	2,685 m2	Pintura plastica. Lisa. Mate economica bla/color	4,71	12,65	
E27ME030	0,630 m2	Esmalte mate s/madera.	12,38	7,80	

E07WA050	0,050 ud	Ayuda albañilería. Insta vvda. Unif	398,40	19,92	
TOTAL PARTIDA.....					211,37
CODIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	ud	PERCHA PARA DUCHAS O ASEOS. Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
001OA070	0,100 h	Peon ordinario	13,00	1,30	
P31BM010	1,000 ud	Percha para aseos o duchas	2,85	2,85	
TOTAL PARTIDA.....					4,15
	ud	PORTARROLLOS INDUSTRI. C/CERRADURA. Portarrollos industrial con cerradura de seguridad colocado (amortizable en 3 usos).			
001OA070	0,100 h	Peon ordinario	13,00	1,30	
P31BM020	0,333 ud	Portarrollos industrial. c/ cerradura	24,60	8,19	
TOTAL PARTIDA.....					9,49
	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS. Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
001OA070	0,100 h	Peon ordinario	13,00	1,30	
P31BM030	1,000 ud	Espejos vestuarios y aseos	23,90	23,90	
TOTAL PARTIDA.....					25,20
	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL. Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
001OA070	0,100 h	Peon ordinario	13,00	1,30	
P31BM070	0,333 ud	Taquilla metalica individual	73,00	24,31	
TOTAL PARTIDA.....					25,61
	ud	ACOMETIDA PROV. TELEF A CASETA. Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según norma de la C.T.N.E.			
P31BA040	1,000 ud	Acometida prov telefono a caseta	123,50	123,50	
TOTAL PARTIDA.....					123,50
	ud	ACOMETIDA PROV. SANEAMIENTO. Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formado por rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm, de diámetro interior, tapado posterior del acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg de cemento/m3. De dosificación, sin incluir formación de pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
P31BA030	1,000 ud	Acometida prov saneamiento a caseta	427,60	427,60	
TOTAL PARTIDA.....					427,60

CODIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	ud	ACOMETIDA PROV. FONTANERIA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmosferas de presión máxima con collarín de toma de fundición p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluidos derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
P31BA020	1,000 ud	Acometida prov. Fontanería a caseta	88,90	88,90	
TOTAL PARTIDA.....					88,90

	m	ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm2. Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. De tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
0010B200	0,100 h	Oficial 1ª electricista	15,00	1,50	
P31CE035	1,100 m	Manguera flexible. 750 V. 4 x 6 mm2	4,48	4,93	
TOTAL PARTIDA.....					6,43

CAPITULO 4: MEDICINA PREVENTIVA

CODIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	ud				
		BOTIQUÍN DE URGENCIA. Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
001OA070	0,100 h	Peon ordinario	13,00	1,30	
P31BM110	1,000 ud	Botiquin de urgencias	23,40	23,40	
P31BM120	1,000 ud	Reposición de botiquin	56,10	56,10	
TOTAL PARTIDA.....					80,80
	ud				
		RECONOCIMIENTO MEDICO BASICO I. Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
P31W060	1,000 ud	Reconocimiento medico basico I	71,58	71,58	
TOTAL PARTIDA.....					71,58

CAPITULO 5: SENALIZACION

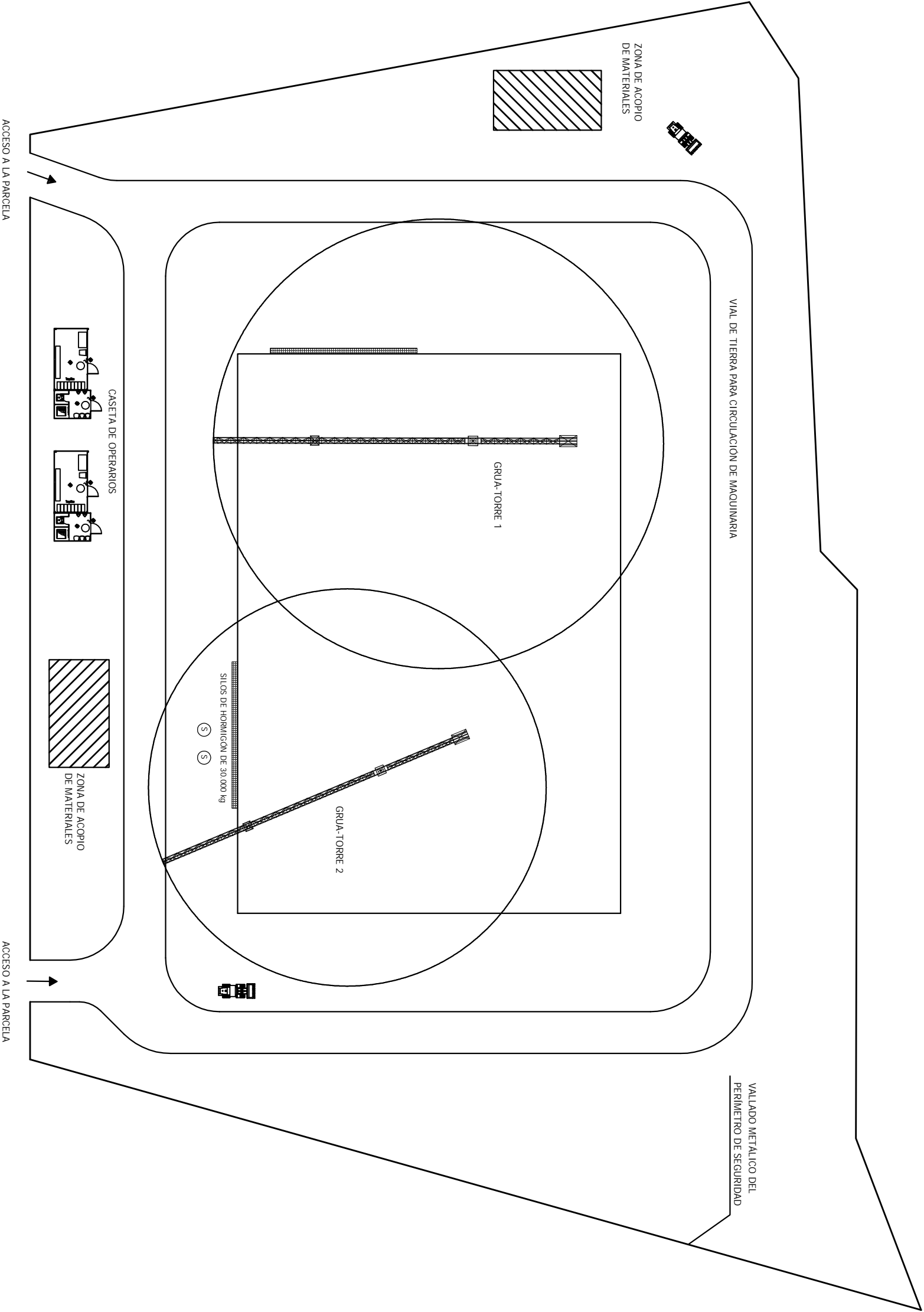
CODIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ud					
		PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE RIESGO. Placa de señalización –información en PVC Serigrafiado de 50×30 cm, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/RD 485/97.			
001OA070	0,150 h	Peon ordinario	13,00	1,95	
P31SV120	0,333 ud	Placa informativa PVC 50×30 cm	5,38	1,79	
TOTAL PARTIDA.....					3,74
ud					
		SEÑAL CIRCULAR D= 60 cm I/SOPORTE. Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada con soporte metálico de acero galvanizado de 80×40×2 mm. Y 2 m. de altura, amortizable en 5 usos. i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/RD 485/97.			
001OA070	0,200	Peon ordinario	13,00	2,60	
P31SV010	0,200	Señal circular D=60 cm. reflex EG.	59,90	11,98	
P31SV050	0,200	Poste galvanizado 80×40×2 de 2 m	10,20	2,04	
A03H060	0,064	HORM. DOSIF. 225 kg/CEMENTO Tmax. 40	55,60	3,56	
TOTAL PARTIDA.....					20,18
ud					
		SEÑAL DE STOP D= 60 cm. I/SOPORTE. Señal de stop, tipo octogonal de D= 60 cm, normalizada con soporte de acero galvanizado de 80×40×2 mm. Y 2 m. de altura, amortizable en 5 usos. i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/RD 485/97.			
001OA070	0,200	Peon ordinario	13,00	2,60	
P31SV020	0,200	Señal de STOP D=60 cm. oct. Reflex. EG.	70,25	14,05	
P31SV050	0,200	Poste galvanizado 80×40×2 de 2 m	10,20	2,04	
A03H060	0,064	HORM. DOSIF. 225 kg/CEMENTO Tmax. 40	55,60	3,56	
TOTAL PARTIDA.....					22,25
ud					
		SEÑAL CUADRADA L= 60 cm. I/SOPORTE. Señal de seguridad cuadrada de 60×60 cm, normalizada con soporte de acero galvanizado de 80×40×2 mm. Y 2 m. de altura, amortizable en 5 usos. i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/RD 485/97.			
001OA070	0,200	Peon ordinario	13,00	2,60	
P31SV040	0,200	Señal cuadrada L=60 cm.	55,20	11,04	
P31SV050	0,200	Poste galvanizado 80×40×2 de 2 m	10,20	2,04	
A03H060	0,064	HORM. DOSIF. 225 kg/CEMENTO Tmax. 40	55,60	3,56	
TOTAL PARTIDA.....					19,24
ud					
		SEÑAL TRIANGULAR L= 70 cm. I/SOPORTE. Señal de seguridad triangular de L= 70 cm, normalizada con, trípode tubular, amortizable en 5 usos. Colocación y desmontaje. s/RD 485/97.			
001OA050	0,150	Ayudante	13,75	2,06	
P31SV030	0,200	Señal Triangular L= 70 cm.reflex. EG	49,15	9,83	
P31SV155	0,200	Caballote para señal D=60 L=90,70	22,25	4,45	
TOTAL PARTIDA.....					16,34

CODIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	m				
		CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/RD 485/97.			
0010A070	0,050	Peon ordinario	13,00	0,65	
P31SB010	1,100	Cinta de balizamiento bicolor 8 cm.	0,07	0,08	
TOTAL PARTIDA.....					0,73

CAPITULO 6: MANTENIMIENTO DE LA OBRA

CODIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCION	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	ud				
P31W090	24,000 h	REVISIÓN QUINCENAL DE ANDAMIOS. Revisión quincenal del estado general de andamios tubulares por personal externo a la empresa. Revisión realizada por tres personas durante una jornada de 8 horas. Según Orden de la CAM. BOCM 2988/1988 de 30 de junio sobre Requisitos de los Andamios Tubulares. Revisión quincenal de andamios	24,71	593,04	
TOTAL PARTIDA.....					593,04
	ud				
P31W050	1,000 ud	COSTO MENSUAL FORMACION SEG. HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizado por un encargado. Costo mensual formacion seguridad.	61,80	61,80	
TOTAL PARTIDA.....					61,80
	ud				
P31W030	1,000 ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACION. Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de la obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª. Costo mensual de conservación.	113,85	113,85	
TOTAL PARTIDA.....					113,85
	ud				
P31W020	1,000 ud	COSTO MENSUAL COMITE DE SEGURIDAD. Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. Costo mensual Comité de Seguridad.	118,27	118,27	
TOTAL PARTIDA.....					118,27

PLANOS




Universidad Pública
de Navarra

E.T.S.I. AGRONOMOS

PROYECTO:
**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA
BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN**

Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias:
Caridad Glenni Valentin

FIRMA:

PLANO:

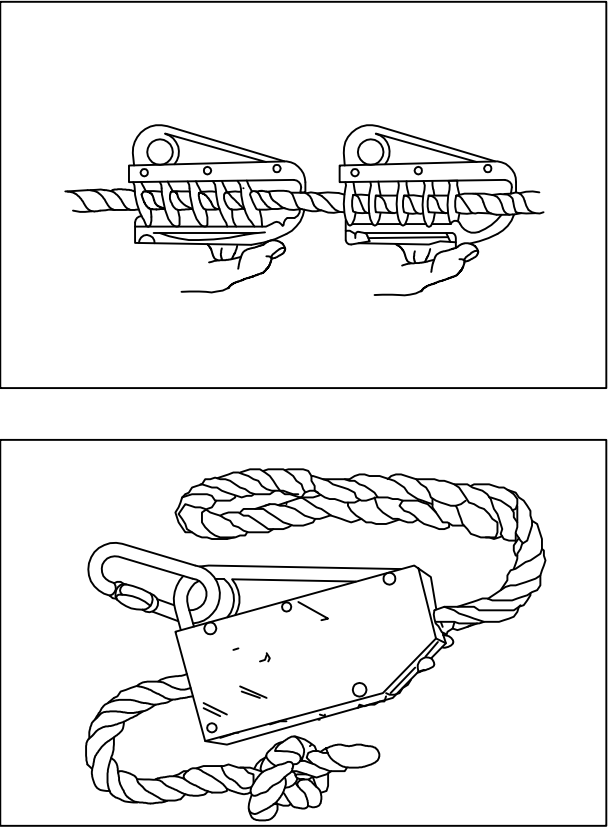
ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

FECHA:

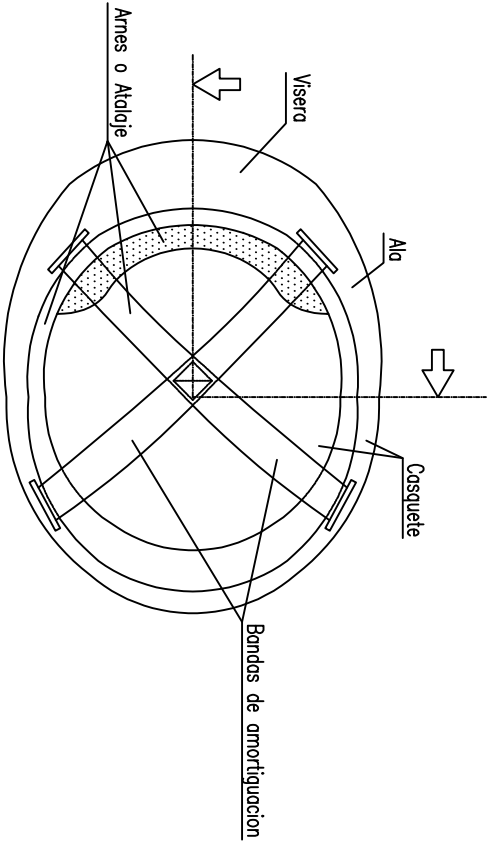
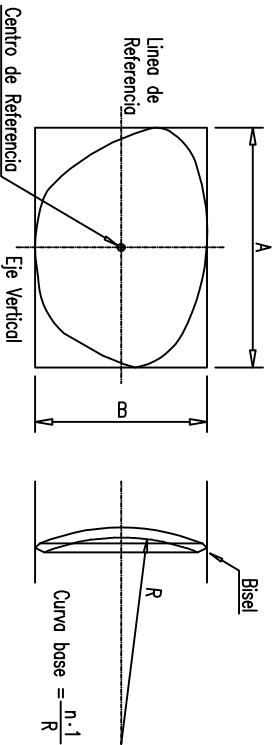
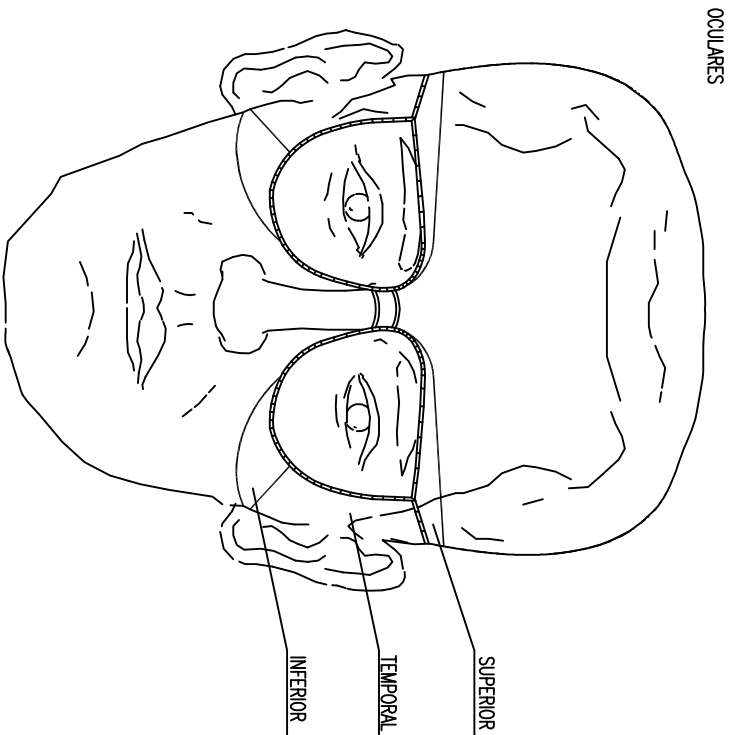
ESCALA:

Nº PLANO:
01




ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



(GAFAS DE SEGURIDAD II)



(CASCO DE SEGURIDAD)

 <div>Universidad Pública de Navarra</div>		E.T.S.I. AGRONOMOS	
PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN		Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias: Caridad Glenni Valentin	
PLANO: PROTECCIÓN INDIVIDUAL		FIRMA: 	FIRMA: 
FECHA: ENERO 2011		ESCALA: 1.:1000	Nº PLANO: 02

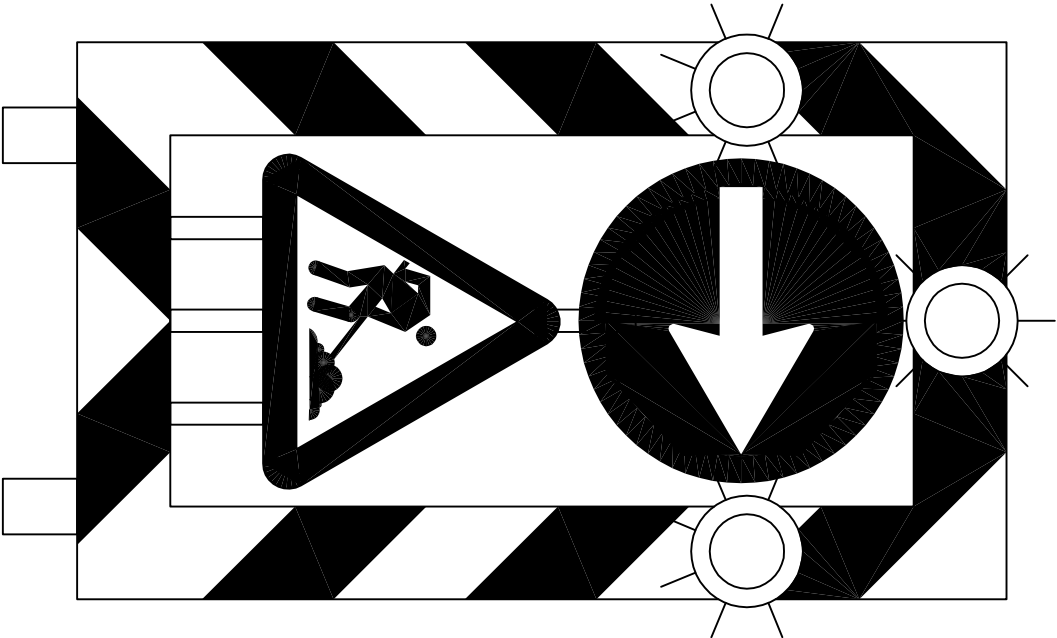
SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	


Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{l^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal



Señal luminosa de obras y de sentido obligatorio

 <div>Universidad Pública de Navarra</div>	<div>E.T.S.I. AGRONOMOS</div>
PROYECTO: <div>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA DE VINOS TINTOS EN LERIN</div>	Ingeniero Técnico en Industrias Agroalimentarias: <div>Caridad Glenni Valentin</div>
PLANO: <div>SEÑALIZACIÓN</div>	FIRMA: <div>FECHA: ENERO 2011</div> <div>ESCALA: 1:500</div> <div>Nº PLANO: 03</div>